

# **Yeni Teknoloji ve YetiŖme Sorunu**

**Christopher Freeman**

**Çeviren: Aykut Göker**

*"New Technology and Catching Up"* özgün adıyla **'The European Journal of Development Research**, Vol. 1, No 1, June 1989, pp. 85-99'da yayımlandı.

Türkçe çevirisi, *"Yeni Teknoloji ve Yetişme Sorunu"* başlığıyla **Mühendis ve Makina** dergisinin Eylül 1990 tarihli 31. cilt, 368. sayısı ile **Endüstri Mühendisliği** dergisinin Kasım 1990 tarihli 10. sayısında yayımlanmıştır.

Bu çeviri, 2004 Eylül'ünde yeniden gözden geçirildiği biçimiyle **www.inovasyon.org**'ta yer almaktadır.

# Yeni Teknoloji ve Yetiştirme Sorunu

Christopher Freeman(\*)

Çeviren: Aykut Göker

---

---

## ÖZET

Christopher Freeman bu bildirisinde mikroelektronikğin belirleyici olduğu yeni bir teknolojik değişim ('teknöekonomik paradigma değişimi') sürecinin yaşandığını ileri sürmekte ve 'yeni paradigma'nın egemen olduğu koşullarda geri kalmış ülkelerin teknolojiye yetişip yetişemeyecekleri sorusuna bir yanıt ararken, bu 'yeni paradigma'nın geri kalmış ülkeler aleyhine işlemesi için hiçbir zorunlu neden bulunmadığı sonucuna varmaktadır.

## SUMMARY

Is the global economy really experiencing a technological revolution and, if so, what are its implications for the Third World? Christopher Freeman argues that the new microelectronics technologies are indeed revolutionary, but there is no need why this should necessarily operate to the disadvantage of LDCs.

---

---

İkinci Dünya Savaşı'ndan beri pek çok ülkedeki bunca çabaya ve sayısız uluslararası kuruluşun bunca çalışmasına karşın, Üçüncü Dünya ülkelerinin 'yetiştirme' konusunda kaydettikleri ilerleme, pek çok bakımdan, umutları kıracak kadar yavaş olmuştur. Zengin ve yoksul ülkeler, ya da bir başka deyişle, Kuzey'le Güney arasındaki uçurum, dünya toplumunun karşı karşıya bulunduğu en temel ve çözümü en zor sorunlardan biri olarak sürüp gitmektedir. OECD'nin sanayileşmiş, zengin ülkelerini etkisi altına alan yeni teknoloji dalgası, pek çok kişi için, bu sorunu daha da ağırlaştıran bir etken anlamına gelmektedir. Bu kişilere göre, yeni teknoloji, yoksul ve zengin ülkeler arasındaki uçurumu genişletecek ve yoksul ülkelerin borç, dış ticaret dengesizliği, korumacılık, mamûl madde fiyatları, sermaye birikimi, yoksulluk ve gerilik gibi dev sorunlarla başa çıkmalarını daha da güçleştirecektir.

Teknik değişimin eşitsiz gelişme sorununu, bazen gerçekten şiddetlendirebileceğini kabul etmekle birlikte, biz yine de, bazı geri kalmış ülkelerin sanayileşmiş ülkelere göre belli üstünlüklere sahip olabileceklerini ileri süreceğiz. Bu, aykırı ve nispeten de alışılmadık bir görüş olduğu için, her şeyden önce, teknik yenilik [inovasyon] ve ekonomik büyüme kuramını özetlemek gerekecek; sonra da bu kuram, enformasyon ve iletişim (komünikasyon) teknolojisi özelinde irdelenecektir.

Ekonomik gelişme ve ticarî rekabette teknik değişimin önemi konusunda pek az görüş ayrılığı vardır. Neoklasik, Keynesçi, Marksist, Schumpeterci ya da her neyse, gerçekte bütün iktisatçılar, verimlilik artışının, yeni ve gelişkin üretim teknikleriyle yeni ürünlerin ortaya çıkmasına ve bunların bütün ekonomi sistemine etkin bir biçimde yayılmasına sıkı sıkıya bağlı olduğunu kabul ederler. Var olan kötümserlik, teknik değişimin, yoksulluk ve hastalıkların üstesinden gelme **potansiyeliyle** ilgili değildir; gerçekte bu kötümserlik, önde olan ülkelerin bilim ve teknoloji alanındaki dev birikimleriyle beslenen, yeni ve daha gelişkin

---

(\*) Maastrich Teknoekonomik Araştırmalar Enstitüsü, Limburg Üniversitesi, Maastricht, Hollanda; Bilim Politikası Araştırma Birimi, Sussex Üniversitesi, Brighton, Birleşik Krallık.

teknolojilerinin dayattığı ezici rekabet koşullarında, Üçüncü Dünya ülkelerinin yatırım ve kalkınma programlarını gerçekleştirmede karşılaştıkları pratik sorunlardan kaynaklanmaktadır.

Gerçekten de kötümser olmak için çok güçlü nedenler vardır. Mekanizma, 'olana verilecektir' ilkesine göre **çalışıyor** gibidir. Posner'ın (1961), 'Teknoloji Açığı'na dayalı ticaretin ve 'Taklit Süresi'nin uzunluğunun önemine dikkati çekmesinden bu yana, apaçık ortaya çıkmıştır ki, yoğun bir araştırma ve geliştirme faaliyetiyle bütünleşmiş, dinamik ölçek ekonomileri, hızla büyüyen yeni sanayi dallarına kendilerinden başkasının girişini önleyen ürkütücü engeller yaratabilmektedirler. Nispeten güçlü sanayi ülkeleri ve çok büyük firmalar bile, tümleşik devre ve bilgisayar sanayileri gibi sanayilerde teknolojiye yetişmeyi ve bu alanlarda üstünlüklerini korumayı son derece güç bulmaktadırlar.

Ama bu hâlde bile, öyle ilgi çekici bir olgu göze çarpmaktadır ki, durup üzerinde düşünmeye değer. Bilindiği gibi, 256 kilobaytlık bellek yongalarını ortaya çıkaran ve ihraç eden Japonya ve ABD'den sonra, aynı şeyi yapan üçüncü ülke, ne bir OECD ne de bir COMECON ülkesidir; bu ülke Güney Kore'dir.<sup>1</sup> Oysa 1960'lardan önce Güneye Kore sanayii son derece cılız ve üstelik savaş ülkeyi yoksullaştırmış ve harap etmişti. Güney Kore'nin elbette bugün de çok ciddi siyasî, toplumsal, ekonomik ve teknolojik sorunları vardır. Ama Güney Kore'nin 30 yıl içinde elektronik sanayiinde ön plânda rol oynayan bir ülke haline gelebilmiş olması üzerinde düşünülmesi gereken bir noktadır.

Çok açık gözükmemektedir ki, teknolojiye yetişme sorunu, hiçbir biçimde kısa dönemli çözümlerle üstesinden gelinebilecek bir sorun değildir. Onlarca yıl geçtikten sonra bile, Güney Kore'nin, önde gelen sanayilerini, ürün yenileme kapasitesi bakımından, sağlam bir rekabet temeline oturtuncaya kadar kat etmesi gereken, hâlâ uzun bir yolu vardır. Sonuç olarak, eğer biz, Abramovitz'in (1986) 'Yetişme' ve 'Başa Geçme' dediği, karmaşık toplumsal süreçleri anlamak niyetindeyssek geniş bir tarihsel perspektife gereksinmemiz var, demektir.

Geri kalmış ülkelerin sorunlarına gerçekten sistemli bir dikkat gösteren ilk iktisatçı Friedrich List'ti (1841). Ancak, birinci sanayi devriminde Britanya'nın kazandığı teknolojik ve ekonomik üstünlüğü gözünde çok büyüten List'in, Almanya'nın Britanya'yı asla geçemeyeceğine

---

<sup>1</sup> 1989 Haziran'ında yayımlanan bu makalenin Türkçe çevirisinin yayımlandığı 1990 Eylül'ünde, G. Kore 4Mb DRAM yongalarını üretebilmekte; 16Mb DRAM yongalarının da deneme üretimine geçmiş bulunmaktaydı. G. Kore, 1994 Eylül'ünde ise, 256Mb DRAM yongalarını üretme yoluna girdi. Bu ülkede bugün,

- Enformasyon ve telekomünikasyon ürünlerinin ihracattaki payı 41,1 milyar USD'dir (toplam ihracatın yaklaşık %25'i).
- Enformasyon ve telekomünikasyon sanayiinin 2001 yılında yarattığı katma değer GSYİMH'nin %13,4'üne ulaşmıştır.
- G. Kore yarıiletken sanayii, üretim rakamları açısından dünya üçüncüsüdür ve yarıiletkenler, G. Kore'nin son 10 yıldaki ihracatının başlıca kalemlerinden biridir.
- Mobil telekomünikasyonda bir dünya lideri olan G. Kore 2001 yılında 10 milyar USD'lik mobil telefon ihraç etmiştir.
- G. Kore elektronik eşya üreticisi olarak dünya dördüncüsüdür. Samsung, LG ve Daewoo gibi Kore firmaları sayısal TV ve ekran konusunda kilit teknolojileri ellerinde tutmaktadırlar.

[ÇN\_Eylül 2004]

inanarak öldüğünü de hemen başta belirtmek gerekir. O zamanlar (1840'lar) Britanya'nın üstünlüğü gerçekten korkunçtu. Britanya firmaları o günün bütün kilit teknolojilerinde - buhar makinaları, kimyasal maddeler, gemi yapımı, demir ve çelik - önde gelmekte ve Britanya bütün bu mal gruplarında dünya ihracatının yarısından fazlasını elinde tutmaktaydı. Britanya'nın o üstünlüğü, List ve çağdaşlarına, Japonların bugün elektronik alanındaki teknoloji ve ihracat üstünlüğünden çok daha ezici boyutlarda gözükmüş olmalıdır. Ama ne var ki, yarım yüzyıl sonra Almanya, eski teknolojilerde Britanya'ya yetişiyor, elektrik gücüne ve organik kimyaya dayalı yeni teknolojilerdeyse onu geçiyordu.

Almanya'nın bu başarısı, büyük ölçüde List'in verdiği reçeteye dayanıyordu, onun için List'in temel düşüncelerinden bazılarını daha yakından bakmakta yarar vardır.

## **FRIEDRICH LIST VE ALMANLARIN TEKNOLOJİYE YETİŞMELERİ**

List bugün, daha çok, yeni kurulan sanayilerin emekleme dönemlerinde gümrük duvarlarıyla korunmaları gerektiğini savunmasıyla tanınır. Ama bugün, List'in özgün yazılarını okumuş hemen hemen hiç kimse yoktur; o nedenle onun öğretisinin özü de pek bilinmez; oysa o, asıl, teknolojinin ekonomik ilerleme ve uluslararası ticaretteki rolünü önemle vurgulamıştır. List, gerçekte serbest ticarete inanmıştı, ama o bu idealin ancak çok sayıda ülkenin refah ve teknoloji bakımından hemen hemen eşit düzeyde olmaları halinde geçerli olabileceğini düşünmekteydi. Britanya on dokuzuncu yüzyılın ilk yarısında, dünyanın mamûl madde pazarlarının pek çoğuna egemen bir ülke olarak, daha çok bugünün Japonya'sına benzer bir görünümdeydi. Bu nedenle List, Almanya'nın her şeyden önce teknoloji alanında Britanya'ya yetişmesi gerektiğinde ısrarlıydı. Ama bugün, tarihin garip cilvesine bakınız ki, roller tersine dönmüştür; bu açıdan, teknolojiye yetişme konusunda izlenmesi gereken politikayla ilgili olarak, List'in kendi kuramsal çözümlerinden çıkardığı sonuçlar incelenmeye değer. Bu sonuçlar, aslında, sanayi ve eğitim politikalarına sıkı sıkıya bağlı, uzun dönemli bir ulusal teknoloji politikası olarak özetlenebilir.

List'in savunduğu ulusal teknoloji stratejisinin temel noktaları şöyle sıralanabilir:

1. **'Zihinsel sermayenin (*mental capital*<sup>2</sup>)' önemi:** Bununla List'in ne anlatmak istediği, onun şu ifadesiyle, hiç kuşkuyla yer bırakmayacak biçimde açıklığa kavuşturulabilir:

*"Ulusların bugünkü durumları bizden önce yaşamış bütün kuşakların keşiflerinin, icatlarının, daha iyi ve daha mükemmele ulaşma çabalarının oluşturduğu bir büyük birikimin ürünüdür. Onlar bugünkü insan ırkının zihinsel sermayesini oluşturmuşlardır. Ve bugün ayrı ayrı her ulus, önceki kuşakların kazanımlarını kendisine mal edebildiği ve kendi çabalarıyla bu kazanımları artırdığı oranda ve yalnızca bu koşulla üretken olabilmıştır..."*

2. **'Zihinsel sermaye' ile 'maddî sermaye (*mental capital and material capital*<sup>3</sup>)' arasındaki karşılıklı etkileşimin önemini kavranması:** List, burada, çok açık bir biçimde, hem en son teknolojiye vücut veren yeni yatırımların önemini hem de bu yatırımların içerdiği yeni donatımla yapılan üretimden kazanılan deneyimin, bir başka deyişle, yaparak öğrenmenin önemini vurgulamaktaydı.

---

<sup>2</sup> *'Intellectual capital'* might be a better rendering today than the English translation of that time. [C. Freeman]

<sup>3</sup> Or as we might put it today *'intangible'* and *'tangible'* investment or *'hardware'* and *'software'*. [C. Freeman]

3. **En son teknolojiyi edinmenin bir aracı olarak yabancı teknolojiyi (özellikle Britanya'ninkini) ithal etmenin ve yetenekli insanların yatırım yapmalarını ve göçünü [beyin göçünü] teşvikin önemi.**
4. **İşgücünde niteliğin önemi:** List, Smith'in, 'üretken güçler' konusunda, beceri, bilgi ve eğitimin önemini derinlemesine ele almadığını, yalnızca, bu güçlerin gelişimini teşvik etmede işbölümünün rolü üzerinde yoğun olarak durduğunu ileri sürmektedir. Ve o, öğretmen ve doktorları üretken olarak görmedikleri ve bütün emek girdilerini ortak bir paydaya indirgeyerek, bilim adamlarının, mühendislerin ve tasarımcıların rolüne olduğundan çok daha az değer biçtikleri için, klâsik 'okul'la alay etmektedir.
5. **Ekonomik ilerlemede imalât sektörünün önemli olduğunun ve bütün ekonominin, özellikle de tarımın -aynı zamanda hizmet sektörlerinin- gelişmesini teşvik etmenin bir aracı olarak, imalât sektörüne yatırım yapma gereğinin kavranması.**
6. **Ekonomi politikalarını geliştirme ve uygulamada çok uzun dönemli bir tarih görüşü olmasının önemi:** List, çok açık bir biçimde, imalâtın gelişmesini ve bu gelişmeyi sağlayacak uygun kurumların ve 'zihinsel sermaye'nin yaratılmasını onlarca yılı alacak bir süreç olarak görmektedir. List, yalnızca, sanayinin emekleme döneminde serbest ticarete gidilmemesi koşuluyla, o sanayinin birkaç yıl içinde karşılığını verir hale geleceğini kabul ettiği için, J. - B. Say'la alay etmektedir.

19. yüzyılın ikinci yarısında, Almanya'da, temelde etkin olan, Britanya'daki gibi, klâsik okul değil, Friedrich List okuludur. Bu okul, Alman ekonomi politikasının evriminde ve Almanların teknoloji yaklaşımlarında belirleyici olmuştur. Bunun ilk önemli sonucu; dünya teknolojisini edinme ve yayma sürecini, bir bütün olarak, düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmeyi olanaklı kılacak, bir öğretim ve eğitim sisteminin daha ilk başta geliştirilmesiydi. İkinci önemli sonuçsa; sanayii, devlet mekanizmasını ve üniversiteleri içine alan, ulusal ARGE ağının geliştirilmesiydi. Bu ağ, yeni elektrik ve kimya teknolojilerinde karşılaştırmalı üstünlüğün kazanılmasında belirleyici oldu.

Alman sanayiinin ve Alman ekonomisinin zanaatkâr, teknisyen ve teknolog yetiştirmeye yönelik birinci sınıf bir öğretim ve eğitim sistemi geliştirme yoluyla sağladığı üstünlük azımsanamaz. Britanya'nın bu gerçeği görmesi, Birinci Dünya Savaşı öncesi dönemde Alman ticaret rekabetindeki görülmedik etkinlik artışının, Alman eğitim ve araştırma kurumlarının ('*Technische Hochschulen*' adıyla bilinen öğretim ve eğitim kurumları ile devletin araştırma faaliyetleri ve standartları konusunda bir model oluşturan '*Physikalische und Technische Reichsanstalt*' gibi, bilginin ilerletilmesi ve yayılmasıyla görevli başka kurumların) başarılarına dayanan, üstün teknoloji ve üstün nitelikli ürünlerden kaynaklandığını, geç de olsa, kavramaya başlamasından sonradır.

Bu uzun vâdeli düşünme biçimi, finansman kuruluşlarında olduğu gibi, hükümet düzeyinde de (sözgelimi, araştırma ve eğitimin finansmanının karşılanmasıyla ilgili kararlarda) önemliydi. [Böyle düşünülmediği içindir ki], Britanya sanayii, yeni teknolojiler geliştirme ve uygulamada, sanayi kuruluşlarının ve üniversitelerin ARGE etkinliklerini artırmada gerilerde kaldı. Bu açık, Britanya'nın mamûl madde ihracındaki payının düşmesinde ve görünür ticaretindeki kronik dengesizlikte olduğu kadar, yeni sanayi dallarında, özellikle elektrikli eşya sanayiinde, Britanya'daki Amerikan ve Alman yatırımlarının artması biçiminde de kendini gösterdi.

Burada kısaca ve son derece kaba hatlarıyla, Britanya'nın dünya teknoloji ve ticaretindeki önderliğini yitirmesinin bazı yanları üzerinde durulabilmiştir. Ama şu ana kadar söylenmiş olanlardan açıkça anlaşılabilceği gibi, Almanya -ve o arada Birleşik Devletler- Britanya'ya yetişmelerinde temelde, gümrük tarifelerine değil (elbette bu araç da önemlidir) teknolojiye güvendiler. Bu teknolojik önderliğin kazanılması yarışında, profesyonel ARGE'nin rolü giderek artarken, hemen hemen bütün sanayi dallarında, eğitim sisteminin ve hem ürün hem de üretim yöntemleri bazında tasarım yeteneğinin geliştirilmesi olağanüstü bir öneme sahipti. Başka bir deyişle, önderliği elinde tutan ama bunun yanında belli bir kurumsal katılma ve ataletin de içine düşmüş bulunan bir ülkeye yetişip onu geçmede, kurumsal yenilikler belirleyici oldu. Elbette yalnızca Almanya ve Birleşik Devletler değil, birçok Avrupa ülkesiyle Kanada da, yirminci yüzyılın ilk yarısında yetişmeyi başardı. Son zamanlardaysa Japonya, Avrupa'ya olduğu gibi, Birleşik Devletler'e de yetişerek olağanüstü bir örnek ortaya koydu.

Peki, Japonya'nın dümen suyundaki diğer gelişmekte olan ülkeler de aynı şeyi başarabilecek midir? Bu soruyu yanıtlamak için bir yandan dünya ekonomisindeki yeni teknik değişimin özgül yanlarını, öte yandan da Japonya'da ortaya çıkan türden kurumsal yenilikleri ele almak gerekir.

### **TEKNOEKONOMİK PARADİGMADAKİ DEĞİŞMELER VE ENFORMASYON TEKNOLOJİSİ**

Teknoloji sistemlerindeki bazı değişimler, yarattıkları sonuçlar bakımından o denli uzun erimlidirler ki, bunların, bütün ekonominin işleyişi üzerinde büyük etkileri olur. Bu tür değişimler Schumpeter'in (1939) 'ekonomik gelişmede uzun [dönemli] çevrimler (*long cycles in economic development*)' kuramının ana eksenini oluşturan 'yaratıcı yıkım fırtınaları (*creative gales of destruction*)'dır. Buhar gücünün ve elektrik gücünün yayılımı böylesi derin dönüşümlerin çok açık örnekleridir. Elektronik bilgisayarlarla at başı beraber giden teknolojik yenilikler de böyledir. 'Teknoekonomik paradigma (*techno-economic paradigm*)' ifadesi, anlam olarak, teknik açıdan gerçekleştirilebilir bir dizi yenilik arasından ekonomik seçim yapma sürecini içerir. Gerçekte yeni bir paradigmanın belirgin hâle gelmesi nispeten uzun bir zaman (birkaç on yıl) alır; bunun bütün sisteme yayılması daha da uzun sürer. Bu yayılım, teknolojik, ekonomik ve siyasî güçler arasında, kurumsal yeniliklerin (*institutional innovations*) son derece önem kazandığı, karmaşık bir etkileşim sürecini içerir.

Dosi (1982), [burada bizim sözünü ettiğimiz türden 'değişimler' konusunda] 'teknolojik paradigmanın değişimi' ifadesini kullanmış ve bu değişimi Kuhn'un (1962) temel bilimlerde 'bilimsel devrimler (*scientific revolutions*)' biçiminde ifade ettiği benzer yaklaşımıyla karşılaştırmıştır. Yine Dosi'nin, yerleşik teknolojik yörüngeler (*established technologic trajectories*) boyunca gözlenen küçük değişimleri anlatmak için kullandığı 'artımsal (*incremental*) yenilik' terimi de belki Kuhn'un 'normal bilim' terimiyle karşılaştırılabilir. Başka bazı yazarlar da, büyük ölçüde, benzer düşünceleri anlatmak için, 'teknolojik paradigma' ifadesini kullanmışlardır; buna karşılık Nelson ve Winter (1977) 'genelleştirilmiş doğal yörüngeler (*generalised natural trajectories*)' kavramını kullanmış; Sahal (1985) 'jenerik teknolojiler (*generic technologies*)' ve 'yenilik bulvarları (*avenues of innovation*)' fikrini geliştirmiştir.

Carlota Perez de (1983, 1985, 1988) benzer kavramlar kullanmıştır; ama onun yaklaşımı bütün bunlar içinde, en özgün ve en yaratıcı olanıdır ve bu yaklaşımın diğerlerinininkinden ayırt edilebilecek bazı özgün yanları vardır. Perez, yeni bir 'teknöekonomik paradigma' gelişmesinin, tasarımcılar, mühendisler, girişimciler ve yöneticiler için 'en iyi uygulama örneği (*best practice*)' anlamına gelen bir dizi yeni kural ve alışkanlığı da birlikte getirdiğini ve

bu kurallarla alışkanlıkların, önemli pek çok noktada, önceki egemen paradigmadakilerden farklı olduğunu ileri sürer. Böylesi teknolojik devrimler, hem eski hem de yeni ürünler için hızla değişen üretim işlevlerinin ortaya çıkmasına neden olur. Emek ya da sermayede ne kadar tasarruf sağlanacağı başta tam olarak kestirilemez; ama ürün ve üretim yöntemi tasarımlarında yeni teknolojinin uygulanmasıyla elde edilen genel ekonomik ve teknik yarar gittikçe artarak iyice görünür hâle gelir ve giderek, uygulamada, yeni 'pratik kurallar (*rules of thumb*)' yerleşir. Paradigmadaki böylesi değişimler potansiyel üretkenlikte 'sıçrama (*quantum leap*)' yapabilmeyi olanaklı kılar; ama başlangıçta bu sıçrama, yalnızca, önde gelen birkaç sektörde gerçekleşir. Başka sektörlerde, böylesi kazanımlar, genellikle, uzun vâdeli örgütsel ve toplumsal değişimler olmadan gerçekleştirilemez.

Carlota Perez aslında kuramını Schumpeter'in 'yaratıcı yıkım dalgaları (*creative waves of destruction*)' tezi üzerine oturtmuştu; ama o, Kondratiev'in 'uzun [dönemli] çevrimler (*long cycles*)' tezinin bir açıklaması olarak ilkin Schumpeter (1939) tarafından ortaya atılmış olan 'ekonomik gelişmede uzun [dönemli] dalgalar (*long waves*)' tezinin daha ikna edici bir açıklamasını da yaptı. Schumpeter (1939), Kondratiev'in ilk çevriminin (dönem olarak yaklaşık 1770'lerden 1830'lara kadar) temelde, Britanya'da tekstil alanında görülen yeniliklerle; ikincisinin (yaklaşık 1840'lardan 1890'lara kadar) demiryollarıyla; üçüncüsününse (yaklaşık 1890'lardan 1930'lara kadar) elektrik, kimya sanayii ve içten yanmalı motorlarla bağlantılı olduğunu ileri sürmüştü. [Bize göre] bütün sektörlerde ya da pek çoğunda, en iyi uygulama teknolojisi ve en iyi şirket örgütlenme biçimine ulaşmada etkin olan ve her bir dalgada belli bir ucuz girdiden (ilk Kondratiev çevriminde pamuk; ikincisinde kömür; üçüncüsünde çelik; dördüncüsünde petrol; ve beşincisinde yonga) yararlanma fırsatını yaratan bir teknoekonomik 'meta-paradigma' fikri, önde gelen birkaç sanayi dalında görülen birbirinden bağımsız, büyük yenilikleri (kuşkusuz bunlar da önemlidir) temel alan bir açıklamadan çok daha akla yakındır.

Bugün önde gelen bütün sanayi ülkelerinde, en hızlı büyüyen sanayi dalları arasında yer alan, bilgisayar, elektronik devre elemanları ve telekomünikasyon sanayileri gibi sanayi dallarından oluşmuş bir kümeleşme üzerinde temellenen yeni 'enformasyon ve iletişim (komünikasyon) teknolojisi' paradigması, bu sektörlerde teknik performansın dev ölçülerde artması, maliyetlerin düşmesi ve fiyatlarda anti enflasyonist bir gidişin doğması sonucunu yaratmış bulunuyor. Bu sonuç, ekonomide, Schumpeter'in tanımladığı türden bir devrim için gerekli bütün koşulları içermektedir. [Başlangıçta belli sektörlerdeki etkileriyle kendini gösteren] bu teknolojik devrim, bugün, sahip olduğu fiilî ya da potansiyel ekonomik ve teknik üstünlükleri nedeniyle, çok düzensiz olmakla birlikte, başka bütün sektörlerde de etkisini gösteriyor. Bu paradigma değişimi üzerinde düşünürken, elbette yalnızca belli ürünleri ya da üretim yöntemlerini değil, enformasyon teknolojisinin girişiyle birlikte, hem firmalar özelinde hem de genel olarak sanayide ortaya çıkan örgütsel ve yapısal değişimleri de hesaba katmalıyız. Bazı yorumcular, General Motors gibi büyük firmalarda gözlenen değişimleri 'kültürel devrim' olarak nitelemişlerdir. *Economist* dergisi (30 Mayıs 1987) 'Geleceğin Fabrikası'nı konu alan özel ekinde 'fabrikanın sil yeni baştan', yeniden icat edilmekte olduğunu yazmıştır. Dergiye göre 'her şeyi yapan' esnek makinelere yer açmak için geleneksel üretim hatları sökülüp bir yana atılmaktadır.

Fabrika yerleşim plânındaki temel değişimlere ek olarak, büyük firmaların yönetim yapılarında, izledikleri yol ve yöntemlerle davranış biçimlerinde, enformasyon ve iletişim teknolojisinin bütün ekonomiye yayılış sürecine paralel, başka pek çok etki ortaya çıkmaktadır: ürün ve üretim yöntemi (proses) tasarımında daha sık değişim yapma yeteneği; firma içinde tasarım, üretim ve tedarik işlevleri arasında daha sıkı bir bütünleşme; belli bir



ürüne ayrılmış, sermaye yoğun, seri üretim tekniklerine dayalı, ölçek ekonomilerinin öneminin azalması; pek çok üründe mekanik parça sayısı ve ağırlığında azalma; parça üreticileri, son ürünü yapan montajcılar ve o alandaki sermaye tasarruf potansiyeli arasında çok daha bütünlük bir ilişkiler ağının kurulması; imalâtçı firmaların giderek artan yeni yazılım, tasarım, teknik bilgi ve danışmanlık gereksinmelerini karşılamaya yönelik yeni 'üretici hizmetleri' sektörlerinde büyüme; bu hizmetlerle yeni tür donanım ve parçaları sağlamaya yönelik, yeni ve küçük, pek çok yenilikçi girişimde gözlenen son derece hızlı bir büyüme, söz konusu etkilerin somuttaki yansımalarıdır.

Eğer enformasyon ve iletişim teknolojisinin ekonomik etkilerini, teknolojideki başka büyük değişimlerin yarattığı ekonomik etkilerle karşılaştırsak, o zaman, 1990'larda yalnızca enformasyon ve iletişim teknolojisinin 'teknöekonomik paradigma' değişimi olarak nitelenebileceği çok açık olarak görülebilir. Biyoteknolojinin, eninde sonunda, enformasyon ve iletişim teknolojisinkine eşit ya da daha kapsamlı etkileri olacaktır; ama, bu teknolojinin sayısız potansiyel uygulama alanı ile ilgili olarak yapılması gereken araştırma, geliştirme, yayma, yatırım, öğretim ve eğitimde zaman açığı o ölçüdedir ki, söz konusu etkilerin yirmi birinci yüzyıldan önce ortaya çıkması hemen hemen olanaksızdır. Biyoteknoloji bugün hâlâ 1950'lerdeki bilgisayar teknolojisinin düzeyindedir ve bu teknolojiye ilişkin araştırma, yatırım ve eğitim maliyeti, uygulamanın bugün için birkaç uzmanlık alanıyla, özellikle de tıp ve tarımla sınırlı kalmasına neden olmuştur. Çok açıktır ki, malzeme ve enerji teknolojilerinin, sanayileşmiş herhangi bir toplumda her zaman önemli bir yeri olacaktır ve seramikte, kompozitlerde ve güneş enerjisinden yararlanma konusundaki gelişmeler gerçekten olağanüstü önemdedir. Ama, bu teknolojilerin kendileri de araştırma, tasarım, üretim ya da uygulama bazında yoğun olarak enformasyon teknolojisine dayanır. Sonuç olarak, enformasyon teknolojisini etkin bir biçimde kullanabilme kapasitesinin yaratılması, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ekonomiler için stratejik önemdedir. Bu, elbette, öteki teknolojiler ihmal edilebilir anlamına gelmemektedir; söylenmek istenen, yalnızca, bütün diğer teknolojilerin anahtarının enformasyon teknolojisi olduğudur. Ekonominin tek tek her sektörünü etkisi altında bırakan enformasyon teknolojisine yarattığı sonuçlar o denli evrenseldir ki, bu sonuçlar tam anlamıyla bir 'teknöekonomik paradigma' değişimi olarak nitelenebilir; nitekim bu değişim, her yerde, örgütsel, toplumsal ve teknik yenilikler arasında belli bir bileşime gidilerek üretkenliğin yeniden artırılmasına yönelik ya da yeni geliştirilmiş bir dizi ürün ya da hizmetle ilgili son derece geniş bir faaliyet alanı açmaktadır. Böylesi paradigma değişimi dönemlerinde, başı çeken uç sanayilerde (içinde bulunduğumuz değişim döneminde başı çekenler bilgisayar ve çok büyük çapta tümleşik devre [VLSI] sanayileridir) sorun, ekonominin kalan bölümünün uyarlanmasındaki kadar büyük değildir. Bu noktada Perez'in (1983) tanımladığı türden, yapısal ve kurumsal bir ataletin varlığı son derece ağır sorunlar yaratır ve bu sorunların üstesinden gelmede yeni düzenleme (*regulatory*) rejimleri kilit rol oynar.

Üçüncü Dünya ülkelerinin teknolojiye yetişme sürecini işte böylesi bir paradigma değişimi kapsamında gözden geçirmemiz gerekir. Petrol-yoğun seri üretim teknolojisine eski önderlerinin (sözelimi ABD'nin) bu teknoloji alanındaki büyük başarılarının, bu ülkelerde, Japonya gibi daha sonra sanayileşmiş ya da yeni sanayileşmiş bazı ülkelere göre çok daha katı bir kurumsal yapı yaratmış olması, göz önünde tutulması gereken bir başka noktadır. Bu çerçevede diyebiliriz ki, arkadan gelen ülkelere herhangi birinin ya da birkaçının önümüzdeki birkaç on yıl içinde öndekilere yetişebilmesi, büyük ölçüde kurumsal yenilenme kapasitelerine; eğitim, bilim ve teknoloji alanlarındaki altyapı yatırımlarına ve 1990'larda uluslararası ekonomi rejiminin kazanacağı niteliğe bağlı olacaktır. Salt Japonya'nın

taklit edilmesi ne mümkündür ne de bu istenir; ama, Japonların kurumsal yeniliklerinin bazı yanları (Kaplinsky'nin bildirisinde<sup>4</sup> belirtildiği gibi) dünya çapında öneme sahiptir. Daha bugünden açıkça gözükmemektedir ki, bir dizi Asya ülkesi (söz gelimi Güney Kore, Tayvan, Singapur) Japon örneğinden son derece etkilenmiştir. Bu yüzden, bu bildirinin kalan bölümünde Japonların 'ulusal yenilik sisteminin (*national system of innovation*)' bazı yanları kısaca incelenecektir.

## JAPON MODELİ

Tarihçiler, Japonların Batı Avrupa ve Birleşik Devletler'e yetişmek konusundaki yoğun çabalarını anlatırken, genellikle 1868'deki Meiji Restorasyonu'ndan başlarlar. Gerçekten de Japonlar daha on dokuzuncu yüzyılda imalat sanayiini teşvike ve hazırdaki en iyi teknolojiyi dünyanın neresinde bulabilmişlerse oradan ithal etmeye yönelik politikalar uygulamışlar, bu tür politikaları benimsemişlerdir.

Buradaki çözümlememiz bakımından önemli olan nokta, savaştan hemen sonraki dönemde, Japonların, yoğun tartışmalar sonunda, görünüşe bakılırsa, o zamanlar Japon Bankası'ndaki ve başka bazı yerlerdeki iktisatçılarca da savunulmuş olan, geleneksel, karşılaştırmalı üstünlük kuramına dayalı, uzun dönemli gelişme stratejisini reddetmiş olmalarıdır. Söz konusu iktisatçılar, emeğin Japonya'daki nispi ucuzluğuna ve bu ülkenin tekstil gibi emek yoğun sanayilerdeki karşılaştırmalı üstünlüğüne dayalı, 'doğal' bir sınaî gelişme yolu önermişlerdi. Japonya'nın otomobil sanayiinde rekabete girmesi düşünülebilir miydi ve bu sanayi dalının gelişmesini teşvik için belli adımlar atılmalı mıydı? O günlerde tartışılan ana konulardan biri buydu; ama bu tartışma sanayi ve ticaret politikasını bütünüyle etkiledi. G.C. Allen'in (1981) belirttiğine göre (Allen, Japon deneyimini sürekli olarak inceleyip öğrenen Avrupalı birkaç iktisatçıdan biridir), ilk günlerde, Japon Bankası'nın belli bir etkisi olmuştu. Bu banka, 1951'de Japon çelik sanayiinin günün teknolojisine uygun olarak yenilenmesi için borç alınmasını durdurmuş ve "*Sony, transistor teknolojisi ithalatını, döviz transfer izni vermekle görevli memurların hem bu teknoloji hem de Sony'nin bu teknolojiyi kullanabilme yeteneği konusunda kuşkuları olduğu için, ertelemek zorunda kalmıştı.*" Ama sonunda bürokratlar ve onların uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'ndaki danışmanları ekonominin bütünü üzerinde söz sahibi oldular. Bu insanlar Japonya'nın, kişi başına düşen gelirin ve üretkenliğin düşük olduğu, geri kalmış bir ülke olarak, gelecekte de bu durumuyla yetinmesi gerektiği görüşünü reddettiler. Yine Allen'e (ve başka birçok gözlemciye) göre;

*"Bu danışmanlardan bazıları savaş koşullarında kamu işleri yönetimine getirilmiş mühendislerdi ve bunlar, bir yol gösterici olarak iktisat kuramına başvurabilecekler arasında herhalde akla en son gelecek türden kişilerdi. Ama, içgüdüsel bir biçimde, teknik etkinliği artırma ve üretimde yenilikler yapma yoluyla mal ve hizmet arzını yükselterek, Japonya'nın savaş sonrası güçlüklerine bir çözüm bulma arayışı içindeydiler. Dinamik terimlerle düşünüyorlardı. Onların politikaları, kaynakları yalnızca en iyi kullanabilme hünerini gösteren mevcut sektörlerden çok, yaratılabilecek her ekonomiye finansman sağlama biçimindeydi."*

Bu uzun dönemli teknoekonomik stratejinin ana unsurları şunlardı:

---

<sup>4</sup> Bkz. Kaplinsky, Raphael, 1989, "Technological Revolution' and the International Division of Labour in Manufacturing: A Place for the Third World?", **The European Journal of Development Research**, Cilt 1, Sayı 1, Haziran. [ÇN]

- 1. Gemi yapımında, renkli televizyonda, takım tezgâhlarında ya da hangi sanayi dalında olursa olsun bütün üretim yöntemlerini (proseslerini) tasarımlama ve yeniden tasarımlama (*design and re-design*) yeteneğinin kazanılması:** Japonlar tasarımlamada sistem yaklaşımını başka sanayi toplumlarına göre, daha başarılı bir biçimde uygulayabilmişlerdir. Bu yaklaşım, ürün tasarımı ve üretim yöntemi (proses) tasarımıyla dünya teknolojisini ve bütün dünya pazarlarını ilişkilendiren yenilik (inovasyon) yönetiminin bütünleştirici, birleştirici rolünü ön plâna alır. Japon sistemi, bütün çalışanların teknolojideki değişimle yakından ilgilendirilmesine büyük değer verir. 'Kalite çemberleri (*quality circles*)' işgücünün alt katmanlarının katkısını en üst düzeye çıkarmak ve alt düzeydeki yöneticilere teknik değişim için belli bir sorumluluk yüklemek amacıyla, bu çerçevede düşünülmüş, toplumsal bir yeniliktir. Ayrıca, bir teknoloji transferi aracı olarak, dolaysız yabancı yatırımları esas itibarıyla reddeden Japon politikasının, ithal edilen teknolojiyi özümlemede bütün sorumluluğu doğrudan kuruluşların kendilerine yüklediğine ve 'anahtar teslimi tesis' ithali ya da yabancı ortaklıklardan çok, sistemin bir bütün olarak geliştirilmesine yolu açık tuttuğuna işaret etmeliyiz (Freeman, 1987).
- 2. İster renkli televizyonda tümleşik devrelerin kullanılması, isterse 5. kuşak bilgisayarlar ya da çok büyük çapta tümleşik devrelerle ilintili olsun, ortaya çıkan en önemli tasarım ve geliştirme sorunlarının çözümünde, üniversitelerin, devletin araştırma kurumlarının, özel sektör ya da kamu sektöründeki sanayi kuruluşlarının ellerindeki en uygun olanakları bir araya getiren, tümleşik bir stratejinin, ulusal düzeyde ve hükümet düzeyinde ısrarla izlenmesi.**
- 3. Önemli iki alanda, Almanların ulaştığı düzeyin ötesine geçen bir öğretim ve eğitim sisteminin geliştirilmesi:** Birincisi, özellikle bilim ve mühendislik alanlarında olmak üzere, yükseköğrenim gören genç insan sayısı bakımından, Japonlar (mutlak sayı olarak) Almanları geçmişlerdir. Japonya bugün, öğrenim olanağının genişliği açısından ABD ve SSCB ile birlikte, dünyanın önde gelen ülkelerindedir. İkincisi, Japonlar, kuruluşlar düzeyinde gerçekleştirilen sınaî eğitimin ölçeği ve niteliği bakımından Almanlardan öndedirler. Bu eğitimin önemli yanlarından biri, işgücünün alt katmanlarındaki işçilerin de yeteneklerini çok yönlü olarak geliştirmelerinin teşvik edilmesidir; böylece, işletmedeki duruşlar ve bakım zamanları çok büyük ölçüde kısaltılabilmektedir. Bu yaklaşımın bir başka yararı da yeni üretim teknolojisinin daha kolay benimsenip özümsebilmesidir (Gregory, 1985).
- 4. Bu toplumsal değişimlerin, bazılarınca '*just-in-time* (tam zamanında)' sistemi<sup>5</sup> olarak tanımlanan (Bu sistem için bkz. Kaplinsky'nin bildirisi, Altshuler ve başkaları [1895]) yeni bir iş yönetim modelinin ortaya çıkmasını kolaylaştırması:** Bu sistem, daha iyi bir stok kontrol ve parça ikmal sistemi kurulmasının çok daha ötesinde, hem tasarım - geliştirme - üretim arasında daha geniş çapta bir yatay bütünleşmeye olanak tanıyan (Baba, 1985; Aoki, 1986) hem de değişime daha çabuk ayak uydurabilmeye izin veren, çok daha esnek ve sorumluluğun tabana doğru yayıldığı ('desantralize') bir yönetim sistemidir.
- 5. 1980'lerde ve 1990'larda ekonominin pek çok dalındaki uluslararası rekabeti yeni teknoloji yörüngelerindeki -robotik, enformasyon teknolojisi ve bilgisayarlardaki- önderliğin belirleyici olacağının çok önceden kestirilmesi ve bu alanlarda dünyanın teknolojik önderliğini ele geçirmeyi sağlayacak ARGE stratejilerinin, yatırım**

---

<sup>5</sup> Konu ile ilgili Türkçe literatürde genellikle '*yalın üretim sistemi*' ya da '*esnek üretim sistemi*' olarak anılmaktadır. [ÇN]

**stratejilerinin ve eğitim stratejilerinin zamanında saptanması:** Bu stratejilerin orkestrasyonu, hükümetin (özellikle de Uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'nın [MITI]) eşgüdümü altında 'Keiretsu'ların (Japon sanayiindeki geniş kümeleşmeler) ortak çabasıyla başarılmıştır.

Japonların teknoloji ve sanayi sistemlerinin bu karakteristikleri, daha önce sanayileşmiş ülkeler açısından, Japon rekabetinin, son derece güçlü bir meydan okuma biçiminde kendini gösterdiği anlamına gelir. Bugün bu rekabetin artık yalnızca gemi yapımı, çelik ya da televizyon sanayii gibi birkaç sanayi dalı ile sınırlı olmadığı, teknoloji bakımından en ileri olanlar da içinde olmak üzere, imalât ve hizmet sektörlerinin bütününe kapsadığı, genel olarak kabul edilmektedir. '5. kuşak' bilgisayarlar ve mikroelektronığe ilişkin Japon plânları bu meydan okumanın 1990'larda çok daha şiddetleneceği anlamına gelmektedir. Başka ülkeler (hem gelişmişler hem de gelişmemişler) bu meydan okumanın gücünü eğer iyi kavrayabilirse, ancak o zaman, bunu karşılama da belli bir başarı şanslarının olacağını umabilirler.

## **SONUÇ**

1970'lerde ve 1980'lerde bazı Asya ülkelerinin, sanayileşme ve çağın teknolojisine yetişmede, Lâtin Amerika ya da Afrika ülkelerinin pek çoğundan daha hızlı bir ilerleme kaydetmiş olmaları ilgi çekici bir noktadır. Bu durumla Japonların yetişme modelinin etkisi arasında bir bağ bulunmadığını söylemek zordur. Güney Kore, Tayvan, Singapur, Tayland, Malezya ve Çin'in elektronik sanayilerinde, Japon yatırımlarının, ortaklıklarının ve Japonya'dan transfer edilen teknolojinin önemi açıktır. Japon Yeni'nin gücü bu yatırım dalgasını ve karşılıklı ticareti kamçulamıştır.

Ama, Japonya'nın Kore gibi eski sömürgeleri, sermaye ve teknoloji bakımından elbette Japonya'ya bağımlı kalmak istemezler. Bu yüzden bu ülkeler bilim ve teknoloji alanında kendi yeteneklerini geliştirmek için yoğun çaba göstermektedirler. Hedeflerine ulaşmadaki temel uygulama araçlarıysa, merkezileştirilmiş araştırma ve yükseköğretimde özellikle devletin inisiyatifi kullanmak ve bugün daha çok, kuruluşlar düzeyinde ARGE'yi teşvik etmek olmaktadır. Bugün bazı Asya ülkelerinde, mühendislik dallarında, yüz bin nüfus başına düşen yıllık mezun sayısının, Japonya'dakinden yüksek olması son derece çarpıcı bir noktadır. Böylece, tıpkı Japonya'nın ABD'yi geçmesi gibi (Gregory, 1986), onlar da bu bakımdan Japonya'ya geçmeye uğraşmaktadırlar. Bu ülkelerden Güney Kore ayrıca ARGE konusunda da önüne son derece iddialı hedefler koymuştur; bu hedefler (eğer gerçekleştirilebilirse), Güney Kore'nin bu yüzyıl sonunda, ARGE için GSMH'den ayrılan pay yüzdesi bakımından Japonya, ABD ve Avrupa Topluluğu [AB] ülkelerini geçeceği anlamına gelmektedir.

Hem Güney Kore hem de Asya'nın diğer yeni sanayileşmiş ülkeleri önümüzdeki on yıllarda da son derece acımasız engellerle karşılaşacaklardır. Bugün zaten son derece şiddetli toplumsal ve siyasî gerginliklerle karşı karşıyadırlar. Şimdi buldukları noktadan, üretim tekniklerini ve ürünlerini kendi teknolojilerine dayalı olarak yenileyebilme noktasına ulaşmaya dek aşmaları gereken daha pek çok güçlükleri olacaktır. Borç yükü ve mamûl madde ihracında önlerine çıkarılan engeller her an çok daha ciddi bir hâl alabilir.

Yine de, on dokuzuncu yüzyıl sonuyla yirminci yüzyılın başında, o zamanın ticaret, nitelikli işgücü, yatırım ve teknoloji akışından yararlanan bir dizi Avrupa ülkesinin, kendi sanayileşmelerinde Britanya ve Almanya modellerini izlemelerinde olduğu gibi, bir dizi Asya ülkesinin de Japon modelini izleyip teknoekonomik paradigmadan yararlanarak, yirmi birinci yüzyılın ilk yarısında öndeki ülkelere yetişebileceklerini düşünmek bütünüyle bir hayal ürünü sayılmayabilir.

Yetişememe ya da yarışı sürdürmemeye korkusu, çoğu kez, kazanmak için, dünya ekonomisinde anahtar rol oynayan yeni üretim faktörlerinin ve/veya başı çeken yeni ürünlerin **üreticisi** haline gelmenin şart olduğunun sanılmasından kaynaklanır. Sözelimi, çok büyük çapta tümleşik devreler ya da büyük bilgisayarlarda yetkinliği olmayan ülkelerin dünya çapındaki günümüz teknoloji yarışında arkada kalma tehlikesiyle karşı karşıya oldukları varsayılır.

Ama, teknoekonomik paradigma değişimindeki geçmiş deneyimler de göstermektedir ki, yetişmek ya da yarışı sürdürmekte, yeni teknoekonomik paradigmaya ilişkin başlıca yeni ürünlerin **hepsinde birden**, teknolojik yetkinliğe ve üretim yetkinliğine sahip olmak şart değildir. Şart olan, yeni teknolojileri bazı sanayi dallarında kullanabilme ve yerel koşul, kaynak ve karşılaştırmalı üstünlüklere uygun düşen bir dizi yeni ürün ve hizmetten belli bir bölümünü üretebilme yeteneğine sahip olmaktır. Bu da genellikle bir tek firmanın özgül bir üründe, 'vitrin'de yer alma çabasıyla çok bir grup firmanın ve [ülkede var olan başka] kuruluşların karşılıklı etkileşim içinde gerçekleştirecekleri ortak çabayı gerektirir.

Elektrik gücüne dayalı ürün ve teknikler, on dokuzuncu yüzyılın başında dünya ekonomisine yayılırken yalnızca birkaç ülke, çok büyük kapasiteli turbojenaratör gruplarını, transformatörleri ve şalt tesislerini üretebilme yeteneğini kazandı. Ama birçok ülke de, küçük çaptaki elektrik motorlarını ve böylesi motorlarla ilintili, sayısız ürünü üretebilme yeteneğini geliştirdi ve hemen hemen bütün ülkeler elektrik enerjisi üretmek ve bunu sanayideki tüketicilerle konutlara dağıtmak için gerekli alt yapıyı kurdular ve bu enerjiyi bütün mal ve hizmet üretim dallarında **kullandılar**.

Benzer biçimde Fordist, petrol-yoğun montaj hattı teknolojisinin yayılmasıyla, yalnızca birkaç ülke otomobil ve içten yanmalı motorlarda tam bir seri üretim yapabilme yetkinliğine ulaştı; ama, birçok ülke de, bu yeni paradigmayla ilintili, yeni bir dizi dayanıklı tüketim malı, takım tezgâhı, sentetik madde ve başka tür üründen belli bir bölümünü monte edebilme ve üretebilme yeteneğini kazandı ve elbette bütün ülkeler karayolu şebekeleri, havaalanları ve havayollarını geliştirdiler.

1950'lerde ve 1960'larda, küçük Avrupa ülkeleri de OECD ülkelerinden çoğunun keyfini sürdürdüğü yüksek refah düzeyi ve tam istihdamdan paylarını aldılar. İçlerinden yalnızca Yunanistan ve Portekiz gibi, en fakir ve en az gelişmiş olanları, ekonomik büyüme ve dış ticaret modellerinde Üçüncü Dünya ülkelerinde rastlanan türden bazı özellikler gösterdiler. Buna karşılık İskandinav ülkeleri, Hollanda, Belçika, İsviçre ve Avusturya gibi başka, küçük, Avrupa ülkelerinde büyüme hızları, Avrupa'nın büyük ülkelerindeki kadar, hattâ daha da yüksek oldu. Bu ülkelerin pek çoğu, oldukça ileri düzeyde sosyal hizmet sistemleri de geliştirdiler, öğretim ve eğitim sistemlerini büyük ölçüde genişlettiler.

O dönemde Avrupa'nın küçük ülkelerinden pek çoğunun oldukça yeterli olan ticarî performansları korumacılığa değil, rekabetçi uluslararası uzmanlaşmaya dayanmaktaydı. Bu o zamanlar, kimya, çelik ve otomobil sanayileri gibi, dönemin en önemli ve en hızlı büyüyen belli sanayi dallarına özgü ölçek faktörlerine ve bu sanayi dalları ile ilintili pazarlara girişteki engellere karşın başarılıydı. Genel olarak söylemek gerekirse, bu başarılılar küçük ülkelerde gümrük tarifeleri daha düşüktü ve diğer ülkelere göre daha büyük bir hızla azaltılmıştı. Ama, hem küçük hem de büyük ülkeler tarım alanında korumacılığı sürdürmüşlerdi.

Genelde sanayileşmiş küçük ülkeler için, paradigma değişimi döneminde, rekabet güçlerini sürdürebilmek, Üçüncü Dünya ülkelerinin öndekilere yetişebilmelerinden daha kolaydır. Çok önceleri, Friedrich List'in (1841) işaret ettiği gibi, rekabet gücünün kazanılması ve

sürdürülmesinde belli bir sanayi sektörünün varlığı çok da önemli değildir; burada belirleyici olan genel bir teknolojik yetkinliktir. Bir başka deyişle, belirleyici olan, ulusal yenilenme [inovasyon] sistemidir; belli bir ürünler dizisi değil. Teknoekonomik paradigmadaki değişimlerle at başı beraber giden ekonomideki yapısal değişime uyumu olanaklı kılabacak ana temeli üniversiteler, araştırma kurumları, teknolojik altyapı, sınaî eğitim sistemleri, enformasyon sistemleri, tasarım merkezleri ve öteki bilim ve teknoloji kurumları sağlar.

Söylenen bu noktalar, Üçüncü Dünya'yla ilgili olarak, Brezilya ve Güney Kore'nin öndeki ülkelere yetişme konusundaki olağanüstü çabaları; küçük ülkelerle ilgili olarak da, Finlandiya deneyimi ele alınıp incelenerek daha bir açıklığa kavuşturulabilir. Sözelimi, Brezilya, bilim ve teknoloji altyapısını geliştirmeye çok büyük kaynaklar ayırdığı gibi, telekomünikasyon altyapısını geliştirmek için de büyük yatırımlar yapmıştır. Kore firmaları da, dikkatle seçilmiş stratejik yatırımlarıyla, sanayileşmiş büyük ülkelerin nimetlerinden yararlandığı, üretim ve pazarlamaya yönelik ölçek ekonomilerinden pek çoğunu kurmayı başarabilmiştir.

Teknolojide önde giden ülkelerdeki kuruluşlara büyük olanaklar sağlayan maliyet üstünlüğü, dışsal ekonomilere, hazır altyapıya ve etkileşim yoluyla öğrenmeye dayanır. Soete ve Perez'in (1988) göstermiş olduğu ve örnekleri gelişmekte olan pek çok ülkede görüldüğü gibi, eğer bir yerli kuruluş (ya da çok uluslu bir şirketin o ülkedeki yan kuruluşu ya da ortaklığı) alt yapı ve nitelikli eleman eksikliğiyle karşı karşıyaysa dev boyutlardaki karşılaştırmalı birim maliyet dezavantajının hiçbir biçimde üstesinden gelemeyiz. Bu nedendir ki, ulusal yenilenme sistemini kurmaya yönelik politikalar, bir ülkenin gelişme sürecinde, teknolojiye yetişme stratejisinin belkemiğini oluşturur.

Bütün bunlar, dış pazarlara girişte, ölçek engeli, ne Fordist paradigmada ne de yeni paradigmada önemlidir, anlamına gelmemektedir. Çok açıktır ki, ölçek sorunu, daha üstün bilgisayarlar, telefon santralleri, esnek imalat sistemleri (FMS) ve yeni kuşak, çok büyük çapta tümleşik devrelerin geliştirilmesinde, tasarımında, üretiminde ve pazarlanmasında da çok büyük bir öneme sahiptir. 'Etkileşim yoluyla öğrenme'nin teknik ilerleme için son derece yaşamsal olduğu bilinen bir gerçektir. Bu gerçek, çok büyük çapta tümleşik devreleri üretenlerle bu devrelere dayalı donanımları, örneğin telekomünikasyon donatımlarını yapanlar arasında da geçerlidir. Bu durum, büyük ülkelere ve Japonya'nın ya da Güney Kore'nin elektronik firmaları gibi, tümleşik yapıdaki büyük ölçekli firmalara belli üstünlükler sağlar. Ama, gelişmekte olan ülkeler, çok büyük çapta tümleşik devrelerde Güney Kore'nin izlemiş olduğu yolu izleyemeseler bile, yine de olasıdır ki, belli alanlarda, ölçek üstünlüklerine sahip bulunmama sorununun üstesinden gelebilirler. [Sözelimi], böylesi büyük kuruluşların olmadığı ülkelerde, özgül taleplerin geçerli olduğu belli bir pazarlar (*niche markets*) dizisine yönelik olarak uzmanlaşmış, küçük ve orta boy kuruluşlar bir araya gelir, aralarında sıkı bir iletişim kurmayı ve etkileşim yoluyla öğrenmeyi başarabilirlerse bu boşluğu doldurabilirler. Yeni paradigma, özellikle yazılım, uygulamaya özel tümleşik devre (ASIC) ve yerel telekomünikasyon ağlarıyla ilgili, böylesi fırsatlar yaratmaktadır. Bütün bu alanlarda, uygulama aşamasında gereksinim duyulacak uzmanlaşmış yerel bilgi, teknolojik yetkinlikle yeterli bağlar kurulmuş olmak koşuluyla, büyük bir karşılaştırmalı üstünlük sağlar. Bu bağların kurulmasında ulusal yenilenme sistemi belirleyici rol oynar. Dünyadaki bilimsel ve teknik altyapıyla gerekli bağların kurulmuş olmasının yanında, nitelikli ve deneyimli elemanların var olması dış pazarlara girişin önündeki engelleri aşabilmenin *sine qua non* (olmazsa olmaz) şartıdır.

Bu şart, Üçüncü Dünya ülkeleri için *a fortiori* (daha da güçlü nedenlerle) geçerlidir. Güney Kore, Brezilya ve Çin, önümüzdeki yarım yüzyıl içinde, önde gelen sanayileşmiş ülkelere

yetişebilmelerini mümkün kılabilecek eğitim sistemiyle bilim ve teknoloji altyapısını geliştirmiş olan ülkelerdendir. Ama elbette, bu ülkelerin yetişmeyi gerçekten de başarabilmeleri, izleyecekleri, kendilerine özgü teknoloji ve sanayi stratejilerine bağlı olacağı gibi, kısmen de, bu ülkelerdeki ve dünyadaki toplumsal ve siyasi değişimlere bağlı olacaktır. Uluslararası 'düzen'in dünya ekonomisinin sürekli büyümesine olanak verip vermeyeceği ve çnc Dünya'nın borç bunalımına ilişkin kararlar da hiç kuşkusuz bunda son derece belirleyici bir rol oynayacaktır.

## KAYNAKÇA

Abramowitz, M., 1986, "*Catching up, Forging Ahead and Falling Behind*", **Journal of Economic History**, Cilt 46, Sayı 2, s.385-406.

Allen G. C., 1981, "*Industrial policy and Innovation in Japan*", (in) Carter, C. (ed), **Industrial Policy and Innovation**, London: Heinemann, s.68-87.

Altshuler, A., Anderson, M., Jones, D., Roos, D., ve J. Womack, 1985, **The Future of the Automobile: The Report of MIT's International Automobile Program**, Cambridge, MA, MIT Press.

Aoki, M., 1986, "*Horizontal vs Vertical Information Structure of the Firm*", **American Economic Review**, Cilt 76, Sayı 5, s.971-83.

Baba, Y., 1985, "*Japanese Colour TV Firms: Decision - making from the 1950s to the 1980s Oligopolistic Corporate Strategy in the Age of Micro - Electronics*", D.Phil. dissertation [doktora tezi], University of Sussex.

Dosi, G., 1982, "*Technological Paradigms and Technological Trajectories*", **Research Policy**, Cilt 11, Sayı 3, s.147-62.

Freeman, C., 1987, **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**, London: Pinter.

Freeman, C. ve C. Perez, 1986, "*The Diffusion of Technical Innovation and Changes of Techno-Economic Paradigms*". Paper Presented of the Conference on Diffusion of Innovation at Venice [Venedik'teki Yenilięin Yayılması Konferansı'na sunulan bildiri], DAEST, Mart.

Gregory, G., 1985, **Japanese Electronics Technology; Enterprise and Innovation**, New York: John Wiley.

List, F., 1841, **The National System of Political Economy** (İngilizce çevirisi, 1904), London: Longmans.

Nelson, R. ve S. G. Winter, 1977, "*In Search of Useful Theory of Innovation*", **Research Policy**, Cilt 6, Sayı 1, s.36-75.

Pavitt, K., 1984, "*Technology Transfer Among the Industrially Advanced Countries: An Overview*", (in) N. Rosenberg ve C. Frischtak, (ed), **International Technology Transfer: Concepts, Measures and Comparisons**, New York: Praeger, s. 3-23.

Peck, M. J., ve A. Goto, 1951, "*Technology and Economic Growth: The case of Japan*", **Research Policy**, Cilt 10, s.222-43.

Perez, C., 1983, "*Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Society System*", **Futures**, Cilt 15, Sayı 4, s.357-75.

Perez, C., 1985, "*Micro-electronics, Long Waves and World Structural Change: New Perspectives of Developing Countries*", **World Development**, Cilt 13, Sayı 3, s.441-63.

Perez, C., 1988, "*New Technologies and Development*", (in) C.Freeman ve B-A. Lundvall (ed.), **Small Countries Facing the Technological Revolution**, London: Pinter, Ch. 4.

Perez, C., ve L. L. G. Soete, 1988, "*Catching up in Technology*", (in) G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, L. Soete ve G. Silverberg (ed.), **Technical Change and Economic Theory**, London: Pinter.

Posner, M., 1961, "*International Trade and Technical Change*", **Oxford Economic Papers**, Cilt 13, s.323-41.

Sahal, D., 1985, "*Technological Guideposts and Innovation Avenues*", **Research Policy**, Cilt 14, Sayı 2, s.61-82.

Schumpeter, J. A., 1939, **Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process**, 2 Cilt, New York: McGraw Hill.

Soete, L. L. G., 1981, "*A General Test of Technological Gap Trade Theory*", **Welwirtschaftliches Archiv**, Cilt 117, Sayı 4, s.638-66.