



**GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN SANAYİLEŞME SÜREÇLERİNDE
TEKNOLOJİK ÖĞRENME DENEYİMLERİ: GÜNEY KORE ÖRNEĞİ VE ÇİN'İN
“YETİŞME” ÇABALARI**

TECHNOLOGICAL LEARNING EXPERIENCES DURING INDUSTRIALIZATION
PROCESSES IN DEVELOPING COUNTRIES: THE CASE OF SOUTH KOREA AND "CATCH-
UP" EFFORTS OF CHINA

Yrd.Doç.Dr. Neslihan ÇELİK

Marmara Üniversitesi S.B.M.Y.O.
neslihan.celik@marmara.edu.tr

ÖZ

Bilim, teknoloji ve sanayi politikaları ülkelerin refah seviyesini doğrudan etkileyen unsurlardır. Gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme süreçlerinde, büyüme hızını ve uluslararası rekabet gücünü artırmada bilim-teknoloji politikalarının önemli bir yeri olduğu yaşanan ülke deneyimleri ile daha iyi anlaşılmıştır. Günümüzde gelişmiş ülkeler gibi gelişmekte olan ülkeler açısından da, bilim-teknoloji politikalarının gündemi olarak inovasyon (yenilik) sistemi ve yeteneğini geliştirmenin ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, gelişmekte olan ülkelerde teknolojik yetenek edinimi sorunsalının önem kazandığı söylenebilir. Bu sorunsala çözüm getirme konusunda Güney Kore ve Çin'in teknolojik öğrenme pratiklerini tanımak yararlı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji Yeteneği, Teknolojik Öğrenme, Sanayileşme, Teknolojik Gelişme

ABSTRACT

Policy on science, technology and industry are the factors directly affect prosperity level of countries. It was understood by experiences of countries that policy on science-technology plays a key role in increasing international competitive power and growth rate during industrialization processes in developing countries. It is seen that innovation system and capability as agenda of policy on science-technology has become remarkable for developing countries as well as developed countries. In this context, we can say that the problem of acquiring technological capability in developing countries has become more important and significant. It is thought that it might be useful to get to know technological learning practices in South Korea and China in terms of bringing expansions to this problem.

Key Words: Technological Capability, Technological Learning, Industrialization, Technological Development.

GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkelerin sanayileşmelerinde ve rekabet gücü kazanmalarında teknolojik yetenek birikimi ve öğrenme olgusu göz ardı edilemez. Gelişmiş ülkelerin bile teknolojik değişimi etkilemek amacıyla önlemler aldıkları günümüzde, geç sanayileşen ülkelerin teknoloji yeteneği kazanmaya yönelik teknoloji politikaları belirlemeleri ve uygulamaları kritik önemde görünmektedir.

Uygulanan teknoloji politikaları ve öğrenme deneyimi ile Güney Kore geliştirmekte olan ülkeler için önemli bir deneyim sunmaktadır. Çin ise biraz da bu pratiğin ışığında dünya teknolojisine yetişme çabası sergileyen ülkeler arasında yer almaktadır. Ancak her deneyim ve uygulama kendi özgün koşullarına ve dinamiklerine dayanır. Yine her deneyim ve uygulama gerek ulusal gerek uluslararası düzlemde tarihseldir. Bu nedenle ülke deneyimlerinin aktarılması, bu tarihselliğin ve sosyo-ekonomik hatta kültürel koşulların kısıtlarını barındırır.

Bu çalışmada söz konusu kısıtların ülke deneyimlerinin başka ülkeler tarafından uygulanabilirliği noktasında yaratacağı sorunlara girmeden, yaşanan pratiği özetlemeye çalıştık. Farklı ekonomilerdeki teknolojik değişme çabalarını anlamanın-işaret edilen kısıtların varlığını da bilerek- geliştirmekte olan ülkelerde sanayileşme ve teknoloji yeteneği kazanma süreçlerine yönelik açılım geliştirmede yararlı olacağını düşünmekteyiz. Bu çalışmanın amacı da iki ülkedeki uygulamaların genel olarak tanıtılmasına yöneliktir.

1.GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE TEKNOLOJİ POLİTİKASI

Teknoloji, bilim ve sanayi karşılıklı etkileşim içinde bulunan olgulardır. Teknoloji, bilimsel araştırmaların ortaya koyduğu bulgulardan yararlanarak ilerlerken, modern bilimin de teknolojinin sağladığı donanımı kullandığı görülür. Teknoloji ve teknolojik yenilik ekonomilerin rekabet gücünü belirleyen temel etkenler arasında yer almakta, sanayileşmiş ülkeler de teknoloji üretebilen ekonomiler olarak değerlendirilmektedir.

Ülkelerin sanayileşme sürecinde, ekonomik ve sosyal hedeflere ulaşmada bilim ve teknoloji politikalarının önemli bir işlevselliğe sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bilim, teknoloji ve sanayi politikaları ülkelerin refah seviyesini doğrudan etkileyen politikalardır. Sanayi politikasının bileşeni olan teknoloji politikası, “teknolojik değişim sürecini etkilemek üzere devletin ekonomiye müdahalesini kapsayan politikalar bütünü” (Stoneman and Vickers, 1988:2) olarak ifade edilebilir.

İktisat kuramlarının kapitalist ekonomide teknoloji politikasının gerekçeleri ve amaçlarına yaklaşımı değişmektedir. Örneğin; neoklasik modelde teknolojik yeniliklerin üretilmesinde piyasaların aksayabileceği, bu faaliyetlere yeterli kaynak ayrılamayacağı ve devlet müdahalesi gerektiği kabul edilir (Taymaz, 2001:6). Evrimci yaklaşım ise teknolojik gelişmede teknolojik yeniliği ön plana çıkarmış ve teknoloji politikasının temel amacı da firmaların ve diğer kurumların öğrenme sürecinin geliştirilmesi, teknolojik yeteneğin ve ulusal inovasyon (yenilik) yeteneğinin yükseltilmesi olarak belirlenmiştir. Bu modelde teknoloji politikası bir bütün olarak teknolojik sistemin iyi çalışmasını sağlamaya yönelik olmaktadır (bkz. Ruttan, 1971; I.Kamien and.Schumartz,1982; Metcalfe, 1995; 2000; Llerena and Matt, 2000).

1980'lere kadar teknoloji olgusu esas olarak neoklasik kuram çerçevesinde ele alınırken, bu yıllarda evrimci yaklaşım dikkat çekmeye başlamıştır. 1980'lerin ortalarından itibaren Freeman (2002), Lundvall (1992), Nelson (1993) gibi araştırmacılar tarafından geliştirilen ulusal inovasyon sistemi kavramı, 1990'lardan itibaren OECD gibi bazı uluslararası kuruluşlar ve AB tarafından da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Son dönemlerde ise bilim ve teknoloji politikalarının ilgi alanına; fikirleri, firmaların rekabet gücünün başlıca kaynağı olacak ürün ve süreçlere aktarma yeteneği sağlayan bilgi tabanlı ekonomi (Hirshhorn ve diğerleri, 2003) oluşturma sürecinin girdiği fark edilmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde (GOÜ) teknolojik gelişmeye ilişkin tartışmalarda 1960'lı yıllardan 1980'lerin başlarına kadar ağırlıklı "uygun teknoloji" kavramı üzerinde durulduğu görülmüştür. Bu dönemde GOÜ'lerde genel olarak teknoloji politikasının, gelişmiş ülkelerdeki mevcut teknolojiler arasından seçim yapma yani teknoloji transferi sorunsalı olarak algılandığı anlaşılmaktadır. Teknoloji seçiminde faktör yapısına vurgu yapan "uygun teknoloji" anlayışına göre, bir ekonomide emek ve sermayenin bolluğu ya da kıtlığı açısından teknoloji seçimi yapılmalıdır. 1970'lerin sonlarından itibaren, uygun teknoloji transferinden öte, teknoloji ithal eden bazı ülkelerin neden daha başarılı olduğu sorusu ön plana çıkmıştır. Bu suretle ortaya çıkan GOÜ'lerin teknoloji seçimi, edinimi, özümsemesi, uyarlanması ve artımsal (küçük ve devrimci olmayan) yenilikler yapmada başarılı olması için belirli derecede teknoloji yeteneğine sahip olması gerektiği argümanı önemlidir (Chang ve Cheema,1999:3).Günümüzde daha çok ulusal inovasyon sistemi eksenli teknoloji politikaları GOÜ'lere yönelik olarak da gündeme gelmiş; teknoloji seçimi, transferi, uyarlanması ve geliştirilmesi konuları bu yaklaşım içinde değerlendirilir olmuştur.

GOÜ'lerde büyüme hızını ve uluslararası rekabet gücünü artırmada bilim-teknoloji politikasının önemli bir yeri olduğu yaşanan ülke deneyimleri ile kanıksanmıştır. Bu ülkelerde teknoloji politikası, endüstriyel gelişme politikasının bir parçası olarak düşünülebilir. ABD Teknoloji Politikası Dairesi'nin değerlendirmesine göre, gelişmekte olan ekonomilerin endüstrileşme hedeflerine yönelik olarak teknoloji politikaları 3 aşamayı içermelidir: a) vergi ve işgücü teşvikleri gibi önlemler ile ulaşım, enerji, bilişim gibi alanlarda altyapıyı geliştirmeye yönelik kamu harcamalarını, b)yabancı teknoloji edinimi ve ulusal teknoloji yeteneğinin geliştirilmesine yönelik çalışmaları, c) ar-ge yeteneğinin geliştirilmesine ve teknolojinin ticarileşmesine yönelik faaliyetleri (Mitchell, 1997:6).

1.1.TEKNOLOJİK YETENEK KAZANIMI VE ÖĞRENME

Günümüzde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler açısından, bilim teknoloji politikalarının konusu olarak inovasyon sistemi ve yeteneğini geliştirmek ön plana çıkarılmıştır.Teknoloji yeteneği, bir teknolojinin edinilmesi, özümsemesi, uyarlanması, kullanılması ve değiştirilmesi için gerekli yetenekler yanında yeni teknolojiler yaratma, yeni ürün ve süreç geliştirme yeteneğine işaret etmektedir (Kim, 2000:86).

Teknolojik yetenekler, ulusal yetenekler ve firma yetenekleri olarak ayrılabilir. Firma seviyesinde teknolojik yetenekler: üretim yetenekleri, bağlantı yetenekleri, yatırım yetenekleri ve inovasyon yetenekleridir (Bhavani, 2001:5):

- *Üretim yetenekleri; işlem, kalite kontrol, bakım gibi temel becerilerden üst düzey becerilere kadar uzanır ve verili bir teknolojinin ne derece iyi kullanılabileceğini ve geliştirilebileceğini belirler.
- *Bağlantı yetenekleri; hammadde tedarikçileri, alt kontraktörler, teknoloji kuruluşları gibi çeşitli bileşenler arasındaki bilgi, beceri ve teknoloji akışına yönelik yeteneklerdir.
- *Yatırım yetenekleri; teknolojinin seçimi, edinimi veya varolan bir becerinin geliştirilmesi için gerekli yeteneklerdir.
- *İnovasyon yetenekleri; ekonomik kullanıma dönük yeni teknolojik olanaklar yaratacak yetenekleri ifade eder.

Archibugi ve Coco (2004:5), ulusal seviyede teknoloji yeteneği göstergelerini;a) teknoloji yaratımı, b)patentler, c)bilimsel makaleler, d)teknolojik altyapı, e)internet penetrasyonu, f)telefon penetrasyonu, g)elektrik tüketimi, h)beşeri becerilerin gelişimi, i)bilim ve mühendislik alanında yükseköğretime kayıtlı öğrenci sayısı, öğrenim yılı,i)okuma yazma oranı olarak sıralar.

Teknoloji yeteneği kazanma süreci teknolojik öğrenme olarak adlandırılabilir (Kim, 1997:86). Teknolojik öğrenmeyi, başka yerdeki mevcut tekniklerin ve yaratılan yeniliklerin özümsemesi ve geliştirilmesi yoluyla ulaşılan teknik değişim süreci olarak anlayabiliriz. Öğrenme ve inovasyon, gelişmekte olan ülkelerde ulusal inovasyon sisteminin iki ayağı olarak görülebilir. Viotti'ye (2000:1-5; 2004:3) göre, geç sanayileşen ülkelerde teknolojik değişim sürecinin sanayileşmiş ülkelere farkı vardır ve bu ülkelerde sanayileşmenin itici gücü inovasyondan daha çok teknolojik öğrenmedir. Bu nedenle geç sanayileşen ülkelerin "ulusal öğrenme sistemi" olarak analiz edilmeleri mümkündür.

Lall (1992), Bell ve Pavitt (1995) gibi yazarlar da teknoloji yeteneği geliştirmeyi bir öğrenme süreci olarak görmüşlerdir. Bu araştırmacılara göre geç kalan firmalar teknolojik olarak önde olanlara yetişmek için öğrenme sürecine girmek zorundadırlar. Ancak, teknolojik yetenek kazanımı otomatik bir süreç olmayıp bilinçli bir çabayı gerektirir. Lall (2004:12-13) gelişmekte olan ülkelerde teknolojik öğrenmenin şu özelliklerini öne çıkarır:

1. Teknolojik öğrenme, otomatik olmaktan ziyade bilinçli bir süreçtir.
2. Firmalar teknik seçenekler konusunda tam bilgi sahibi değildirler.
3. Firmalar gerekli yeteneği nasıl kazanacaklarını bilemeyebilirler ve bu anlamda öğrenme süreci risk ve belirsizlik içerir. Bununla beraber, teknolojik olarak geriden gelenlerin diğerlerinin deneyimlerinden yararlanmaları onlar için önemli bir kolaylık sağlayacaktır.
4. Firmalar belirsizliğin üstesinden iyi bildikleri işlevleri maksimize ederek değil, örgütsel ve yönetsel alışkanlıklarını geliştirerek gelebilirler.
5. Farklı teknolojiler değişik beceriler gerektirdiği için öğrenme süreci oldukça spesifik özellikler taşımaktadır.
6. Farklı teknolojilerin sermaye malları tedarikçileri, teknoloji kuruluşları gibi kaynaklara bağımlılık dereceleri de başkadır.
7. Yetenek kazanımı; süreç ya da ürün mühendisliğinde, kalite yönetiminde v.b her seviyede olabilir.
8. Firmalar teknik bilgilerini geliştirdikleri sürece ihtiyaçları olan teknolojiyi daha iyi seçebilecek ve inovasyon yeteneklerini geliştirebileceklerdir.
9. Teknolojik öğrenme; girdi ve sermaye malı tedarikçileri, teknoloji tedarikçileri, müşteriler ve rakipler ile etkileşim içinde yürür.
10. Gelişmekte olan ülkelerde ithal edilen teknoloji, teknolojik öğrenme için en önemli girdiyi sağlamakla beraber teknoloji ithalatı yerel yetenek gelişiminin yerine geçecek bir olgu olarak görülmemelidir. İthal edilen teknoloji yerel yeteneği geliştirme çabasına bağlı olarak kullanılırsa yararlıdır.

Gelişmekte olan ülkelerde teknoloji yeteneği kazanımında; a) firma seviyesinde inovasyon yeteneği geliştirmenin, b) gerekli ekonomik, politik, yasal çerçeveyi oluşturmanın,

c) ilgili kamu kuruluşları ve çeşitli teknolojik hizmet birimlerince verilen doğrudan desteğin ve d) eğitim sistemiyle sağlanan dolaylı desteğin son derece önemli olduğunu söyleyebiliriz (Hillebrand ve diğerleri, 1994:4-5).

Kim (2000:11-13) teknolojik öğrenmenin evrelerini “olduğu gibi taklit”, “yaratıcı taklit” ve “inovasyon” olarak ayırır. Sanayileşmenin ilk aşamasında gelişmekte olan ülkelerdeki firmalar tersine mühendislik yoluyla yabancı ürünlerin taklidini yaparlar. İlerleyen dönemde bu firmalar yaratıcı taklide yönelerek taklit ürünleri yeni özellikleriyle üretirler. Kim, gelişmiş ülkelerde teknolojik yeteneğin “araştırarak öğrenme ile geliştiğine ve gelişmekte olan ülkelere ise “yaparak öğrenme” ile yetenek kazanımı gerçekleştiğine dikkat çeker. Taklit evresinde az sayıda deneme yanılma yeterli olduğundan tersine mühendislik ve yaparak öğrenme daha kolay olacaktır. İnovasyon aşamasında ise bu yolla yeni bilgi üretmek ve o bilgiyi ürün ve hizmetlerin üretilmesinde kullanmak zordur. Yeni sanayileşen ekonomilerden Güney Kore, yaparak öğrenmeden araştırarak öğrenmeye geçiş yapan ülkelere iyi bir örnek olmuştur. Kore aynı zamanda aktif öğrenme stratejisinin önemli bir pratiğidir.

Viotti'ye (2004:3) göre, GOÜ'lerde firmaların teknoloji stratejisini dışardan edinilen üretim yeteneğinin özümsemesi karakterize etmektedir. Bu durum pasif öğrenme stratejisi olarak açıklanabilir. Pasif öğrenmede; a) en az teknolojik çaba ile teknolojinin özümsemesine, b) üründe yaparak öğrenme yoluyla edinilen deneyim sonucu, neredeyse otomatik ve maliyetsiz olarak artımsal yeniliğe ulaşılır. Kısaca pasif öğrenici üretim yeteneklerinin kazanımıyla yetinir.

Az sayıda sanayileşmekte olan ülke ise özümsemiği teknolojiye uzmanlaşmayı ve onu geliştirmeyi hedefler. Bu eğilim aktif öğrenme stratejisi olarak nitelenebilir (Viotti, 2000:1). Aktif öğrenme, özümsemiği teknolojiye uzmanlaşma yönünde çaba göstermeyi gerektiren bir teknik değişim sürecidir. Bu süreçte, teknolojiye yatırım ve bilinçli çabalar sonucu yeniliğe ulaşılır. Yani aktif öğrenici üretim yeteneği yanında teknolojiyi geliştirme yeteneği kazanmayı da amaçlar.

1.1.1 GÜNEY KORE DENEYİMİ VE ÇİN'İN TEKNOLOJİYE YETİŞME ÇABALARI

A. GÜNEY KORE

Güney Kore, “dünya teknolojisine yetişme” konusunda en dikkat çekici pratik olarak algılanabilir. Dünya Bankası'nın (1993), 1965 ve 1990 yılları arasında “mucizevi” büyüme gösterdiğini belirttiği sekiz Asya ülkesinden biri olan Kore'de elektronik endüstrisi 25 yıl içinde son derece ilerlemiş; ülke DRAM (dinamik rastgele erişimli bellek), TFT-LCD (ince

tabakalı transistör- sıvı kristal görüntüleme) ve CDMA (kod bölmeli çoklu erişim) gibi yüksek teknoloji sanayilerinde dünyada ilk sıraya yerleşmiştir (Ministry of Science and Technology, 2004).

Dünyanın üçüncü büyük yarı iletken sanayiine sahip olan Kore (OECD,2000:23), 2003 yılında gemi yapımında dünyada birinci, petro-kimyasallarda dördüncü, çelik sanayiinde beşinci sırada yer almıştır (KICOS,2004). Kore, bilişim teknolojileri sektöründe tepedeki 10 donanım üreticisi arasındadır (OECD, 2000:31).

Bir tarım toplumdurken yeni sanayileşen ekonomi haline gelen Kore, özellikle 1970'ler ve 1980'lerin başında, devlet öncülüğünde kalkınma stratejisi ile dikkat çekici bir büyüme göstermiştir. Doğal kaynaklar açısından zayıf olan ama zengin insan kaynaklarına sahip Kore'nin 1960'ların başlarından itibaren kalkınma stratejisi radikal biçimde değişmiştir. Kore ekonomisi kapitalist piyasa ekonomisi olmasına rağmen bu yıllardan itibaren ülkenin kalkınmasında devletin son derece önemli bir rolü olduğu anlaşılmaktadır. Bu dönemde hızlı bir kalkınma hamlesi başlamış, sanayileşme için önemli olan karayolları, demiryolları, limanlar, elektrik istasyonları gibi altyapı hizmetleri tamamlanmıştır. Park rejimince kurulan "kalkınmacı devlet"nin birinci önceliği ekonomik gelişmenin sağlanması, ikinci hedefi ekonomik planlamaya yardımcı olacak reformların hayata geçirilmesi olmuştur. Ekonomik gelişme için yerli ve yabancı sermayeyi içeren kritik kaynakların devlet tarafından kontrol altında tutulması ve düzenlenmesi ise benimsenen diğer önemli gayedir (Henderson ve diğerleri, 2002:10).

Kore'nin 1960 ve 1970'li yıllardaki sanayileşmesi emek yoğun hafif sanayiler ile başlamış, giderek ağır sanayii ve kimya sanayii, hafif sanayilerin yerini almıştır. Bu sürede ülkenin ihracat kompozisyonu değişmiş; öncelikle ilksel ürünlerden hafif sanayi ürünlerine ve daha sonra ağır ve kimyasal sanayii ürünlerine doğru yönelim gerçekleşmiştir. İlerleyen dönemde ise sermaye ve teknoloji yoğun ürünler ülkenin ihracatında önemli pay sahibi olmaya başlamış; düşük teknoloji yoğunluklu imalatın payı azalırken orta-yüksek teknolojiye dayalı imalatın payı artmıştır (UNIDO, 2002/2003:165)

30 yıl içinde Kore'nin en önemli ihracat ürünleri değişim göstermiştir (Kim,2000a:25).Buna göre; a)1960'larda maden ve tarım ürünleri, b) 1970'lerde; tekstil, kontrplak, tüketici elektroniği, çelik, gemi, c) 1980'lerde; TV, video kaset kaydediciler, otomobil, mikrodalga fırınlar, basit teçhizat,d) 1990'larda; yarı iletkenler, düz panel monitör,

multimedya ürünleri, haberleşme gereçleri, yüksek tanımlamalı televizyon (HDTV) ve hassas aletler başlıca ihracat kalemleri arasında yer almıştır.

Kore'nin bu hızlı sanayileşme sürecinde, uygulanan aktif sanayi politikasının ve sistematik olarak yararlanılan bilim-teknoloji (BT) politikalarının etkisi yadsınamaz. Kore'nin BT politikaları ulusal kalkınma hedef ve stratejilerine göre farklı aşamalardan geçmiştir. Örneğin; 1960'larda Kore'nin karşılaştırmalı üstünlüğü kabul edilen emek yoğun sanayilere yönelen özel firmalar hükümetçe desteklenmiştir (Lim,2001:9). Bu yıllarda yabancı doğrudan yatırımı sınırlayan Kore hükümeti, sermaye malları ithali gibi araçlar vasıtasıyla teknoloji transferini desteklemiş ve tersine mühendislik yoluyla yabancı ürünlerin "olduğu gibi taklidi" dönemi tekstil, oyuncak, kontrplak gibi hafif sanayilerde ve tüketici elektroniğinde başlamıştır (Kim, 2000:17-19). İthal edilen teknolojiler ise genellikle, tersine mühendislik yoluyla yaparak öğrenilmesi görece kolay olan ve olgunluk aşamasındaki basit teknolojilerdir. Bu süreçte bilimsel ve teknolojik altyapının tesisi için Bilim ve Teknoloji Bakanlığı ile (MOST) ile Kore Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KIST) ve Kore Bilimsel ve Teknolojik Enformasyon Merkezi kurulmuştur (Kohama ve Urato,1993:40).

1970'lerde bilim ve teknoloji stratejisi; teknik eğitiminin geliştirilmesi, transfer edilen teknolojinin uyarlanması için gerekli kurumsal mekanizmanın oluşturulması ve sınıai ihtiyaçlara dönük araştırma-geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesi doğrultusundadır. Bu strateji hükümetin ağır ve kimya sanayilerini geliştirme çabasıyla birleşerek makina, gemi yapımı, elektronik ve elektrik alanlarında hükümet destekli ar-ge enstitüleri kurulmuş, "teknolojik gelişmeyi destekleme kanunu" ve "mühendislik hizmetlerini destekleme kanunu" çıkarılmıştır (Hong, 2000:3).

1980'li yıllar yapısal düzenlemeler ve teknoloji yoğun sanayilerin gelişimine sahne olmuştur. Bu dönemde ülkede motorlu araçlar, yarı iletkenler gibi yüksek teknoloji sanayileri büyümüş; 1990'ların ilk yarısı boyunca da imalat sanayii çıktısı içinde yüksek teknoloji sektörünün payı artmıştır (OECD, 2000:20). Aynı süreç ülkenin *olduğu gibi taklitten yaratıcı taklide* yönelmesi ile karakterize olabilir. Yaratıcı taklidin en çarpıcı özelliklerinden biri olan kurumsal ar-ge faaliyetleri de büyük gelişme göstermiştir. 1970'de tek bir kurumsal ar-ge merkezi varken bu sayı 1990'da 966, 1995'te ise 2,270'e çıkmıştır. Toplam ar-ge 1970'de 10.5 milyar Won (28.6 milyon ABD Doları) iken 1990'da 3.35 trilyon Won'a (4.68 milyar ABD Doları) ulaşmıştır. Aynı dönemlerde GSMH içinde ar-ge'nin payı %0.38'den %1.95'e yükselmiştir. Ayrıca hükümet kimyasallar, elektronik, makina, standardizasyon, nükleer

enerji, biyoteknoloji, sistem mühendisliği gibi alanlara yönelik araştırma enstitüleri kurmuştur (Kim, 2000:20-21).

1990'larda sanayinin yeniden yapılanması ve teknolojik inovasyonun desteklenmesine yoğunlaşan Kore, 21.yy başlarında G-7 ülkeleri düzeyine ulaşmayı amaçlayarak yeni nesil ürün ve teknolojilerin geliştirilmesi amacıyla 1992'de Çok İleri Düzeyde Ulusal (Highly Advanced National-HAN) Projeler'i ilan etmiştir. "G-7 projeleri" olarak da bilinen bu projeler hükümet ve büyük Chaebol'lerin yatırımlarını birleştirmiştir. Üniversite, sanayi ve hükümet destekli araştırma enstitülerinin koordineli çalışmalarını öngören bu projeler: ileri düzeyde tümleşik yarı iletkenler; tümleşik hizmetler sayısal ağı;yüksek tanımlamalı televizyon;yeni ilaç ve yeni tarımsal ilaçlar,ileri üretim sistemleri, yeni nesil taşıtlar, biyomalzemeler, çevresel teknoloji,yeni enerji kaynakları ve yeni nesil nükleer reaktörlerin geliştirilmesini amaçlamaktadır (Rhee,2004:58; Boulton ve Kelly, 1990:22).

Kore'de başlıca birkaç Chaebol yüksek teknoloji sanayilerinin gelişiminde önemli bir rol oynamıştır. Yaratıcı taklit aşamasında ara teknolojilerde uzmanlaşan Chaebol'ler yenilikçi teknoloji geliştirmeye de başlamışlardır. Örneğin, Samsung'un Silikon Vadisi'ndeki ar-ge laboratuvarı 64K DRAM'in özümsemesinde anahtar rol oynamış; bundan 10 ay sonra da Samsung kendi tasarımı olan 256K DRAM'i geliştirmiştir. Kore'nin yarı iletken sektörü firmaları, yalnızca ithal edilen teknolojileri özümsemek, uyarlamak ve geliştirmek değil, inovasyon yeteneği kazanmak istedikleri için ar-ge faaliyetlerine de yatırım yapmışlardır (Song, 2003:10-11).

Kore'nin dünya teknolojisine yetişme pratiğinde radikal yeni ürün ya da süreç değişikliklerinden ziyade, mevcut ürün ve süreçlerde artımsal yeniliklere yöneldiği gözlenmektedir. Kore'de Hobday'ın (1995) öngördüğü OEM (orjinal donanım üretimi)-ODM(orijinal tasarım üretimi)-OBM(orjinal marka üretimi) geçişini izleyebiliriz. Kore orijinal marka üretiminde otomotivde Hyundai; elektronik ürünlerde Samsung; ev aletlerinde yine Samsung ve Goldstar firmaları ile diğer Asya ekonomilerine göre daha ilerdedir. (UNIDO, 2004:11). Bu ülkede 1960 ve 1970'ler OEM, 1980'ler ODM ve 1990'lar OBM aşaması olarak görülebilir (bkz. Asian Development Bank,2003).

Kore'de teknoloji edinimi, özümsemesi ve geliştirilmesi faaliyetlerinde, yapay olarak tasarlanmış ve gerçekleştirilmiş krizlerin de payı vardır. Tasarlanmış ve gerçekleştirilmiş krizler yol açtığı tehlikeler yanında, firmaları taklitçilikten yaratıcılığa ve çalışanları da daha fazla çaba harcamaya yönlendirmektedir. Örneğin, Hyundai'de geliştirilen yapay krizler ile

Ford marka arabaların montaj işlemleri aniden durdurulmuş ve personelden yeni bir Kore arabasının tasarlanması istenmiştir (Kim, 1999:11).

Kore’de hükümetin teknoloji politikasının, sanayi politikasının bileşeni olduğu ve eşgüdüm içinde yürüdüğü altı çizilmelidir. Bu ülkede ihracat avantajı taşıyan sanayiler korunmuş ve sübvansede edilmiş, güçlü bir ihracat teşviki sağlanmıştır. Sermaye ve teknoloji yoğun faaliyetlerde Chaebol’lere ayrıcalık tanınmış, çokuluslu şirketlerin girişi ise kısıtlanmıştır. Kore firmaları en son donanımı edinmeleri konusunda desteklenmiş, yabancı uzmanlardan yararlanılması teşvik edilmiştir.

Kore’nin teknolojiye yetişme modelinin bazı temel özellikleri: a) devlet öncülüğünde, stratejik kaynakların belirlenen kalkınma amaçlarına ulaşmak üzere harekete geçirilmesi; b) ihracatı teşvik, c) seçici endüstriyel teşvikler d) büyük şirketlerin gelişimine devlet desteği; e) bilim ve teknoloji altyapısının oluşturulması ve ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesi; e) yabancı teknolojilerden yararlanmak olarak özetlenebilir (Suh,2000:23).

Teknoloji edinimi ve uyarlanması ile yetinmeyen Kore, aktif öğrenme modelinin önemli bir örneğidir. Yeni teknolojilere hakim olma ve geliştirme becerisi kazanmayı öngören bu sistemde, yatırıma ve bilinçli çabaya gereksinim vardır. Kore’de bu modelde devlet aktif bir rol oynamış, teknolojik öğrenmeyi ve imalat sektöründe yerel teknolojik yetenek geliştirmeyi teşvik etmiş; stratejik sanayileri ve rekabet gücü kazandıracak anahtar teknolojileri çeşitli önlemlerle desteklemiştir. Hızlı sanayileşmesinde aktif sanayi politikasının önemli etkisi olan ülkede devletin, selektif ve fonksiyonel müdahaleleri söz konusu olmuştur. Yerel girişimleri desteklemek için yapılan doğrudan müdahaleler yanında; altyapı inşası ve genel ve teknik beceri edinimini sağlamak üzere yöntemler geliştirilmiştir (UNCTAD,2003:32) Kore’de teknolojik çaba, doğrudan desteklerin yanında; vergi muafiyetinden, teknolojik gelişme fonlarına, ar-ge harcamalarına ve araştırma sonuçlarını ticarileştirmek için firmalara yapılan yardımlara kadar değişik yöntemlerle teşvik edilmiştir.

Kore’nin taklitten inovasyona uzanan teknoloji yeteneği kazanma sürecinde hükümet, Chaebol’lerle karşılıklı fayda sağlayan bir ilişki içinde teknolojik öğrenmenin temel taşıyıcılarından olmuştur. Hükümet büyük firmaları ihracat, ar-ge ve yenilikçi faaliyetlerin geliştirilmesinde performanslarına göre desteklemiş; özel girişimlerde teknolojik inovasyonu desteklemek amacıyla çeşitli politik önlemler geliştirmiştir (Ernst, 1998:12-13) Sanayileşme süreci 1960’larda emek yoğun hafif sanayiler ile başlayan Kore günümüzde, inovasyon

yeteneğinin başlıca rekabetçi avantaj kaynağı olduğu *inovasyona dayalı aşamaya* geçmektedir (Mitchell,1997:7-9).

B.ÇİN

Çin'in esasen 1990'a kadar modern teknolojiye sahip olduğunu söylemek güçtür. Gerçi 1950'li yılların ortalarından itibaren bilim ve teknolojiyi geliştirmeye yönelik planları sözkonusu olmuştur.Çin'in 1956-67 dönemini kapsayan birinci uzun erimli programı ile ülkedeki araştırma kuruluşu ve araştırmacı sayısı üç katına çıkmıştır. Program hedeflerine 5 yıl önce ulaşılması nedeniyle 1962'de 374 öncelikli anahtar programı, 3205 projeyi kapsayan yeni bilim ve teknolojik gelişme programı belirlenmiştir (Ministry of Foreign Affairs, 2007).

1980'lerin başlarından itibaren kapılarını yabancı yatırımcılara açan Çin, ileri teknoloji yoğun □anayi□in ve altyapının gelişiminde yabancı yatırımı teşvik eden; ihracata yönelik ve ithal ikameci projeler lehine bir sanayi ve ticaret politikası izlemeye başlamıştır (Lu, 1999:346). Bu dönemde “açık kapı” politikası ile global ekonomiye entegre olmaya başlayan Çin, yeni teknolojileri içeren donanımların ithali, yurtdışında bilim-teknoloji personelinin eğitimi, yerli ar-ge faaliyetleri, doğrudan yabancı yatırım ile ileri teknoloji sanayilerini canlandırmaya çalışmıştır (Sigurdson 2002:40).Çin hükümeti yabancı şirketlerin yeni teknolojiler getirmelerini desteklemiş ve bir yandan da kendi ar-ge faaliyetlerini geliştirmeye özen göstermiştir (Oshima 1993: 65-66).

1982'de Stratejik Bilim ve Teknoloji Programı'nı hazırlayan Çin, 1986'dan itibaren 863 programı içeren İleri teknoloji Ar-Ge Programı'nı yürütmeye başlamıştır. 1988'de ileri teknoloji araştırmalarının ticarileşmesi, sonuçların sanayiye aktarılması ve kendi yüksek teknoloji sanayilerini kurmak amacıyla Torch Program'ını yürütmeye başlamış, 1991-95 arası 180 stratejik projeyi planlamıştır. 1996'da ise rekabet gücünü ve inovasyon yeteneğini artırmak için Ulusal Teknik İnovasyon Programı'nı ilan etmiş ve 1997'de devlet 528 teknik inovasyon projesinin yürütülmesini ve 1420 yeni ürünün ulusal düzeyde deneme üretimini organize etmiştir. 1991'de 27 olan yüksek teknoloji geliştirme merkezi, 1997'de 53'e, ileri teknoloji girişimleri ise 2,587'den 16,097'e çıkmıştır (Ministry of Foreign Affairs, 2007). Nisan 2001'de Çin Hükümeti 10.Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde ulusal bilim ve teknoloji programını uygulamaya koymuştur. Programın amacı; ileri teknoloji sektörlerinde inovasyon kapasitesini geliştirmek, endüstriyel rekabet gücünü artırmak olarak belirlenmiş ve 863 programa dünya teknolojisine yetişme amacıyla devam edilmesi öngörülmüştür. Bu amaçla bilişim teknolojileri, biyoteknoloji, yeni malzeme ve imalat teknolojileri gibi anahtar teknolojilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir (Ministry of Science and Technology, 2007).

Çin'in 20 yıldan daha kısa bir zamanda, kitle üretimi yapılan malların dünyada önde gelen imalatçılarından biri haline geldiğini görmekteyiz. 2006 yılı itibariyle Çin, dünyanın 4.büyük ekonomisi olmuştur. Ülke şimdi endüstriyel üretim yeteneğini ve endüstriyel inovasyon tabanını geliştirerek daha kompleks ürünler üretmeyi amaçlamakta ve inovasyon sistemini kurmaya çalışmaktadır (Yusuf ve Nabeshima,2007:1-2).

Çin'in ihracat kompozisyonu da değişmiş; bilgisayar, elektronik parçalar, ofis araçları, tüketici elektroniği, tekstil, oyuncak ve ayakkabı gibi ürünlerin ihracatı ülkenin ihracatının önemli bölümünü oluşturur hale gelmiştir.2005 yılına geldiğinde Çin, dünyanın en büyük bilgi ve iletişim teknolojisi ürünleri ihracatçıları arasına girmiştir. (Yusuf ve Nabeshima,2007: 4-5).

Aşağıdaki tabloda 1980-2003 döneminde Çin ve Kore'de sanayi üretimi ve ileri teknoloji yoğun sanayilerin ihracat ve ithalat düzeyi görünmektedir.Buna göre Çin'de özellikle 1990'dan itibaren sanayi üretiminin, imalat sanayi ihracat ve ithalatı ile ileri teknoloji yoğun sektörlerin ihracat ve ithalatının büyük ivme kazandığı anlaşılmaktadır.

Tablo 1. Seçilmiş Ülkelerde Sanayi Üretimi, İhracatı ve İthalatı, 1980-2003 (Milyon ABD \$)

<i>Sanayi Üretimi</i>					
	1980	1990	1995	2000	2003
Toplam İmalat sanayi					
Çin	174,234.5	438,771.7	959,256.1	1,654,461.2	2,389,190.2
G.Kore	90,965.1	284,088.4	427,261.0	661,753.7	752,523.3
ABD	2,266,543.8	2,930,602.0	3,482,405.6	4,661,545.0	4,465,452.3
Genişletilmiş AB Ülkeleri	186,878.9	163,408.2	174,133.3	237,163.4	278,282.1
AB-15	3,570,195.4	4,331,929.3	4,448,892.9	5,137,451.4	5,082,405.2
İleri teknoloji Sanayileri					
Çin	7,301.0	27,757.1	65,206.5	213,530.0	423,825.9
G.Kore	6,165.8	37,406.0	70,656.1	148,748.1	175,393.3
ABD	232,226.8	364,424.9	498,905.0	1,182,069.7	1,351,048.7
Genişletilmiş AB Ülkeleri	6,961.4	7,278.5	7,395.2	11,874.3	18,316.6
AB-15	274,075.6	395,104.4	449,541.9	632,243.7	625,945.6

İhracat					
	1980	1990	1995	2000	2003
Toplam İmalat Sanayii					
Çin	24,662.5	63,744.3	130,467.1	278,294.7	421,171.6
G.Kore	23,636.7	62,119.0	112,298.8	200,441.7	230,557.2
ABD	290,067.8	405,050.8	563,881.7	808,384.5	803,725.7
Genişletilmiş AB Ülkeleri	36,151.6	3,328.0	60,811.3	101,900.4	135,563.3
AB-15	972,073.0	1,477,209.6	1,847,492.8	2,258,044.4	2,622,156.2
Yüksek Teknoloji Sanayileri					
Çin	998.1	6,023.0	16,954.3	70,612.2	133,924.4
G.Kore	1,909.5	11,684.9	27,007.8	83,002.0	94,113.1
ABD	57,362.8	109,174.5	159,369.5	291,783.0	303,541.0
Genişletilmiş AB Ülkeleri	1,806.8	1,914.5	2,920.7	15,202.4	21,091.9
AB-15	74,863.9	175,396.1	266,615.7	508,941.6	611,935.9
İthalat					
	1980	1990	1995	2000	2003
Toplam İmalat Sanayii					
Çin	24,227.1	57,603.4	148,533.7	238,103.5	400,714.1
G.Kore	16,451.2	55,048.2	98,879.8	123,067.2	134,024.8
ABD	255,210.6	474,203.6	676,936.6	1,124,027.7	1,142,499.9
Genişletilmiş AB Ülkeleri	35,665.9	31,652.5	71,530.3	119,639.4	160,918.7
AB-15	848,016.1	1,404,871.7	1,697,729.4	2,137,733.8	2,479,821.4
Yüksek Teknoloji Sanayileri					
Çin	1,621.3	7,989.4	24,307.3	76,103.2	176,415.9
G.Kore	2,361.1	10,334.9	21,941.4	49,978.6	56,590.7
ABD	23,406.9	81,842.6	152,102.4	332,198.2	338,014.5
Genişletilmiş AB Ülkeleri	2,159.7	3,639.7	8,549.2	26,047.9	38,977.7
AB-15	80,573.0	202,394.7	277,014.7	553,500.7	664,183.7

Kaynak: NSF, *Science and Engineering Indicators*, 2006

Çin’de son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojileri sanayii hızla büyümüştür. Kişisel bilgisayar üretimi 1997’de 1992’ye göre dört kat artarak 1.7 milyon birime ulaşmıştır. Ancak yerli bilgisayar üretiminin %60’ı iç satışlar içindir.Çin’in bilgi ve iletişim teknolojileri sanayiinin karşı karşıya kaldığı temel problem düşük teknoloji yeteneğidir (OECD;2000:44-48).

Çin’in önde gelen sanayilerinden biri haline gelen elektronik sanayiinde, bir yandan teknoloji ithalatı, edinilen teknolojinin özümsemesi, uyarlanması ve öte yandan yerel ar-ge yeteneğinin geliştirilmesi ile teknoloji yeteneği birikimi gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Teknoloji transferi ve yerli ar-ge kombinasyonunu sağlamaya çalışan elektronik sanayiinde izlenen yol, ilk başlarda montaj aşaması, sonra üretimin yerelleşmesi, gelişmesi ve inovasyon aşaması olarak sıralanabilir. Bu sanayide dışardan teknoloji edinimi, uyarlanması ve yerel ar-

ge faaliyetleri ile özetlenebilecek teknolojik öğrenme ile teknoloji yeteneği geliştirilmeye çalışılmaktadır. Ancak, bu alandaki büyümeye orta ve düşük teknolojinin katkısı üçte iki düzeyindedir (Kong, 2005). Aynı şekilde Çin'in kimyasal sanayii teknoloji yoğun bir sektör olmayıp; üretim ve ihracatta düşük katma değerli kimyasallar hakimdir (OECD; 2000: 44-48). Bunda taklitten inovasyona uzanan teknolojik öğrenme aşamalarını hızla ve entegre biçimde geçmeye çalışan ülkede ar-ge faaliyetlerinin yetersizliği de etkilidir.

Tablo 2'de Çin'de ar-ge yoğunluğunun Güney Kore, ABD, Japonya, Fransa ve İngiltere'den oldukça geride olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Ar-Ge Yoğunluğu

	Çin 2001	Güney Kore 2000	ABD 2000	Japonya 2000	Almanya 2000	Fransa 2000	İngiltere 2000
İmalat Sanayi	2.6	5.3	8.2	9.2	7.8	7.0	6.0
Yüksek Teknoloji Sanayi	5.1	14.8	22.5	21.7	23.2	27.1	21.2
Elektronik Sanayi	6.5	16.9	18.6	16.0	33.0	35.1	13.5

Kaynak: Xinxin Kong, "Learning, Evolution of Technology Capabilities and Its Impacts on Industrial Growth of Electronics Industry in China" *NRCSTD, Institute of Venture Capital, 2005*

Yine de bu ülkede imalat sanayii ihracatında yüksek teknoloji yoğun sanayinin payı 1990-2005 aralığında oldukça artmıştır. Ancak patent, royalti-lisans bedelleri, GSYİH'dan ar-ge harcamalarına ayrılan pay ve milyon kişi başına düşen ar-ge'de görevli personel sayısı gibi parametreler açısından gerek Kore'nin, gerek yüksek gelirli OECD ülkelerinin oldukça gerisindedir (bkz tablo 3).

Tablo 3. Seçilmiş Ülkelerde Başlıca Bilim ve Teknoloji Göstergeleri

	İmalat Sanayii İhracatı (Mal İhracatındaki %'si)		Yüksek Teknoloji İhracatı (İmalat Sanayii İhracatındaki %'si)		İnternet Kullanımı (Her 1000 Kişide)		Verilen Patentler Yerli (Her Milyon Kişide)	Royalti-Lisans Bedelleri (Kişi Başına ABD \$)	Ar-Ge Harcaması (GSYİH'nın %'si)	Ar-Ge'de Çalışan Araştırmacılar (Her Milyon Kişide)
	1990	2005	1990	2005	1990	2005	2000-05	2005	2000-05	1990-2005
Güney Kore	94	91	17.8	32.3	(.)	684	1,113	38.2	2.6	3,187
Çin	72	92	6.1	30.6	0	85	16	0.1	1.4	708
Gelişmekte Olan Ülkeler	59	71	10.4	28.3	(.)	86	1.0	..
Yüksek Gelirli OECD Ülkeleri	79	79	18.5	18.8	3	524	299	130.4	2.4	3,807
Dünya	72	75	17.5	21.0	1	136	..	21.6	2.3	..

Kaynak: UNDP, *Human Development Report 2007/2008*, s.276

Çin’de genel olarak teknolojik öğrenmenin Güney Kore’deki gibi teknolojiyi edinme, özümseme, uyarlama ve geliştirme aşamalarını izlediğini söyleyebiliriz. Xie (2004:499-512) tarafından Çin’in renkli televizyon sanayii üzerine yapılan çalışmada, 1990-96 aralığı Japonya, Almanya, ABD gibi ülkelerden transfer edinilen teknolojinin özümsemesi ve uyarlanması dönemi olarak belirlenmektedir. Buna göre renkli televizyon sanayiinde öğrenme aşamaları aşağıdaki gibidir:

Gelişme Aşamaları	Öğrenmenin İçeriği	Öğrenme Kaynakları
Montaj hattı ithalat aşaması	Montaj becerisi, temel üretim yeteneği	Teknoloji ithalatı, ”yaparak öğrenme” yoluyla öğrenme
Parçaların yerleştirilmesi aşaması	Süreç mühendisliği	“Yaparak öğrenme”, kendi mühendislik çabaları
Teknolojinin uyarlanması aşaması	Maliyeti azaltmak, yerli tüketiciyi memnun etmek için ürün ve süreç teknolojileri	Kendi mühendislik çabaları, ar-ge faaliyetleri
İnovasyon aşaması	Rekabetçi ar-ge yeteneği	Ar-ge yoluyla öğrenme

Chen ve Qu (2003) ise Çin’de yüksek teknoloji tabanlı bazı firmalarda yeni bir teknolojik öğrenme yöntemi geliştigiine dikkat çekerler. Bugünün teknolojileri daha kompleks olduğu için zaten Kore’deki taklitten inovasyona giden aşamalı öğrenmenin Çin için yeterli olmadığı ve çok amaçlı, çok kaynaklı ve çok yöntemli öğrenme çeşidine gereksinim olduğunu düşünürler. Buna göre yeni teknolojik öğrenme; operasyonel, taktik ve stratejik öğrenmeyi çok kaynak (üniversiteler, araştırma kuruluşları, tüketiciler, uluslararası ve yerli öncü firmalar), amaç ve yöntemi içerecek şekilde entegre etmelidir. Çin’deki bazı firmalar da, teknoloji edinimi, özümsemesi ve geliştirilmesini daha tümleşik tarzda kapsayan bir teknolojik öğrenmeyi tercih etmişlerdir. Bu firmaların ortak özellikleri; a) teknolojik öğrenmenin hızlı ve başarılı olması, b) yüksek teknoloji tabanlı olmaları, c) üniversite ve araştırma kuruluşlarının yakın etkileşim içinde bulunmalarıdır. Bunlardan ZDZK Automation Ltd. Co yeni teknolojik öğrenmeye iyi bir örnektir. Bu şirket bilgi teknolojilerine dayanarak çok aşamalı, çok kaynaklı ve yöntemli yeni teknolojik öğrenme pratiği sergilemiş ve diğer firmaların etkin yönetim metotlarını da öğrenmiştir. Fransa’da Adersa Şirketinden “Hiecon” isimli yazılımı 1996’da ithal ederek AdvanTrol–Hiecon yazılımını geliştiren şirket, olgun ve yeni gelişen teknolojileri öğrenmede denge kurmuş, teknoloji öğrenimi yanında teknoloji dışı unsurları (etkin yönetim gibi) öğrenmeye de çalışmıştır.

SONUÇ

Teknolojik gelişme ve yenilikler ülkelerin rekabet gücünü belirleyen başlıca unsurlar arasında yer alırlar. Teknolojik gelişmeye hız kazandırmak, devletin ekonomiye müdahalesinin gerekçelerinden olup; günümüzde teknoloji politikaları gelişmiş ülkeler kadar gelişmekte olan ülkelerin de gündeminde önemli bir yer tutmaktadır.

Geç sanayileşen ülkelerin sanayileşmesinde ve rekabet gücü sağlamasında; teknoloji yeteneği kazanma süreci olarak ifade edebileceğimiz teknolojik öğrenmenin kritik bir etken olduğunu söyleyebiliriz. Dünya teknolojisine yetişme yönelimi içinde, taklitten inovasyona uzanan teknolojik öğrenme aşamaları ve aktif öğrenme stratejisi ile Güney Kore deneyimi gelişmekte olan ülkeler için en ilgi çekici örneklerden biridir. Son dönemlerdeki endüstriyel büyümesiyle dikkat çeken Çin ekonomisi ise teknolojik gelişme düzeyi ve yetişme çabaları yönünden merak uyandırmaktadır.

Aktif sanayi politikasının bileşeni olarak teknoloji politikasını sistematik bir şekilde uygulayan Kore, teknolojik öğrenmede devletin etkin rol oynadığı bir deneyim olarak karşımıza çıkmaktadır. Taklitten inovasyona ve yaparak öğrenmeden araştırarak öğrenmeye geçen ekonomiler arasında yer alan ülke; emek yoğun sektörlerden teknoloji yoğun sektörlerle yönelen sanayileşme sürecinde radikal ürün ya da süreç değişikliklerinden ziyade artımsal (küçük ve devrimci olmayan) yeniliklere dayanmıştır. Kore’de sanayileşme ve teknoloji yeteneği kazanma çabası iç içe geçen süreçler olmuştur.

Çin’in de teknolojik öğrenme evreleri açısından Kore’den çok farklı bir seyir izlemediği anlaşılmaktadır. Ancak ülkenin endüstriyel üretiminde orta ve düşük teknoloji sanayilerin payı hala ağırlıktadır. Bu ülkede aşamalı teknolojik öğrenmenin hızlandırılması, geliştirilmesi ve hatta yeni bir teknolojik öğrenme yöntemi geliştirilmesi yönünde arayış içine girildiği de anlaşılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Archibugi, Daniele. and Alberto Coco, "A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries", *SPRU Working Paper* No.111, January 2004.
- Asian Development Bank, *Asian Development Outlook 2003*.
- Boulton, William R. and Michael J. Kelly, "Information Technologies In The Development Strategies of Asia", *International Technology Research Institute Report*, September 1999.
- Chang,H. and A.Cheema, "Political and Institutional Aspects of Technology Policy Design Implementation in Developing Countries", *UNU/INTECH International Workshop The Political Economy of Technology in Developing Countries*, 8-9 October 1999.
- Chen, J. and W.G. Qu," A new technological learning in China" *Technovation* 23 (2003).
- Ernst, Dieter. "Catching-up, Crisis and Industrial Upgrading, Evolutionary Aspects of Technological Learning in Korea's Electronics in Industry", *DRUID Working Paper* No.98-16, August 1998.
- Freeman,C. "Continental, National and Sub- national Innovation Systems- Complementarity and Economic Growth"; *Research Policy*, Vol 31/2, (2002).
- Hillebrand, .Wolfgang. ve diğerleri "Strengthening Technological Capability in Developing Countries Lessons from German Technical Cooperation", *German Development Institute, Reports and Working Papers* 12/1994.
- Henderson, Jeffrey ve diğerleri, "Economic Governance And Poverty Reduction In South Korea", *Korea Report*,2002.
- Hobday, Michael . *Innovation in East Asia*, England: Edward Elgar, 1995.
- Hong , Yoo Soo. "High-Tech Manufacturing and HRD in Korea, July 2003" *A Project under the APEC HRDWG. Economic Planning Unit*, Prime Minister's Department, Malaysia. July 2000.
- Kamien. Morton I. and Nancy L.Schumartz, *Market Structure*, Cambridge: Cambridge University Press, 1982
- KICOS, "Online Brochure", http://www.kicos.or.kr/2nd/eng/02_global/global_03_02.php (01/03/2004)
- Kim, Linsu. "The Dynamics of Samsung's Technological Learning in Semiconductors", *California Management Review*, Vol. 39, No. 3, (Spring 1997)
- "Building Technological Capability for Industrialization:Analytical Frameworks and Korea's Experience"; *Industrial and Corporate Change*; Vol.8 No.1 (1999).
- "National R&D Policy and Programs: Lessons from the Korean Experience"; *Conference, TÜB_TAK –MAM*, Gebze, January 2000a
- "The Dynamics of Technological Learning in Industrialisation", *UNU/INTECH Discussion Paper*, 2000-7.
- Kohama, Hirohiso and Shujiro Urato, "Korean Export Promotion Policies for the Electronics Industry", *Indusrtrial Policy in East Asia*, Tokyo:1993.

- Kong, Xinxin. "Learning, Evolution of Technology Capabilities and Its Impacts on Industrial Growth of Electronics Industry in China" *NRCSTD, Institute of Venture Capital*, 2005.
- Lall, Sanjaya. "Reinventing industrial strategy: The role of government policy in building industrial Competitiveness", *UNCTAD, G-24 Discussion Paper Series*, No. 28, April 2004.
- Lim, Phillip Wonhyuk. "The Evolution of Korea's Development Paradigm: Old Legacies and Emerging Trends in the Post-Crisis Era", *ADB Institute Working Paper 21*, July 2001.
- Lu, Ding, "Industrial policy and resource allocation: implications on China's participation in globalisation" in *China Economic Review*, no 11 (1999).
- Lundvall, B.A. (ed.), "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", Pinter, London, 1992.
- Metcalf, J.S. "Technology Systems and Technology Policy in a Evolutionary Framework", *Cambridge Journal of Economics*, Vol.19 (1995).
- "Science, Technology and Innovation Policy in Developing Economies", *CRIC Fourth Draft*, 21st July 2000.
- Ministry of Science and Technology, "Science and technology in Korea, Past, Present and Future", 1995, <http://www.most.go.kr/> (15/28/2004)
- Ministry of Foreign Affairs, "Development of Science and Technology in China, 2007", <http://www.chinese-embassy.no/eng/kj/t111067.htm> (10/11/2007)
- Ministry of Science and Technology, 2007, "S&T Programmes". <http://www.most.gov.cn/eng/programmes1/> (11/11/2007).
- Mitchell, Graham "Korea's Strategy For Leadership In Research And Development", *U.S. Department of Commerce Office of Technology Policy*, June 1997.
- Nelson, R. N. Rosenberg, "Technical Innovation and National Systems", *National Innovation Systems: A Comparative Study*, ed. R. Nelson, Oxford University Press, 1993.
- OECD, *Knowledge-based Industries in Asia*, 2000.
- OECD, *Asia and The Global Crisis, The Industrial Dimension*, 2000a
- Oshima, Harry, *Strategic processes in monsoon Asia's economic development*, Baltimore, The John Hopkins University Press (1993).
- Rhee, Sang-Ki. "Challenges and Opportunities for Biotechnology Development: the Korean Experiences", *Biotechnology and Development: Challenges and Opportunities for Asia*, RIS, 2004 .
- Ruttan, V. "Usher and Schumpeter on Invention, Innovation and Technological Change", *The Economics of Technological Change*, Harmondsworth: Penguin Books, 1971.
- Science and Technology Policy*, <http://park.org/Korea/Pavilions/PublicPavilions/Government/most/intro.html>, (09/06/2005)
- Sigurdson, Jon. "Kina – Den nya stormakten inom teknologi och vetenskap", *Stockholm, Svenska Dagbladet*, August 1 (2003).

- Stoneman, P. And J. Vickers “ The Assessment: The Economics of Technology Policy”
Oxford Review of Economic Policy 4(4), 1988.
- Suh, Joonghae.” Korea’s Innovation Systems: Challenges and New Policy Agenda”,
UNU/INTECH
Discussion Paper, 2000-4, July 2000.
- Taymaz, Erol. *Ulusal Yenilik Sistemi:Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Degisim ve Yenilik Süreçleri*, Ankara: TÜB_TAK/TTGV/D_E, Mart 2001.
- UNCTAD, *Investment and Technology Policies for Comptetitivenes:Review of Succesful Country Experiences*, New York and Geneva, 2003.
- UNIDO, *Industrial Development Report 2002/2003*.
- UNIDO, “Inserting Local Industries Into Global Value Chains and Global Production Networks:Opportunities and Challenges For Upgrading With a Focus on Asia”,
Vienna 2004.
- Viotti, Eduardo B. “Passive and Active National Learning Systems”, *4th International Conference on Technology Policy and Innovation*, Curitiba, Brazil, August 28- 31, 2000.
- “Technological Learning Systems, Competitiveness and Development”,
International Conference on Technological Innovation and Development:Lessons from Taiwan, Massachusetts, USA, June 3-4, 2004.
- World Bank, *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*, New York: Oxford University Press., 1993.
- Xie, Wie .“Technological learning in China’s colour TV (CTV) industry”, *Technovation* 24 (2004).
- Yusuf, Shahid and Kaoru Nabeshima, “Strengthening China’s Technological Capability”
Policy Research Working Paper 4309,2007.