

## GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN YAKINSAMA SÜRECİNDE AR&GE’NİN ROLÜ\*

**Prof.Dr.Ahmet ÇAKMAK\*\***  
**Prof.Dr. Nesrin SUNGUR\*\*\***

### **Özet**

*Bu çalışmanın amacı Ar&Ge faaliyetlerinin geliştirmekte olan ülke ekonomilerinin kalkınma sürecindeki rolünün incelenmesidir. Çalışmada ilk olarak 1980 sonrasında Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu gibi kurumlar tarafından Ar&Ge’ nin geliştirmekte olan ülkelerin kalkınması için öneminin özellikle altı çizilen bir husus haline gelmesinin nedenleri anlaşılmasına çalışılmıştır. Daha sonra geliştirmekte olan ülkelerde kalkınmanın önkoşulları ve Ar&Ge ilişkisi üzerinde durulmuş ve bu çerçevede Güney Kore kalkınma süreci değerlendirilerek, kalkınmanın ilk devresinde teknoloji transferinin esas olduğu, teknoloji transferi sayesinde belli bir gelir eşiğine ulaşıldıktan sonra Ar&Ge’nin kalkınmaya katkısının anlamlı olmaya başladığı gösterilmeye çalışılmıştır. Literatürde benzer bir eşik kavramını kullanarak Ar&Ge’nin kalkınmaya katkısını ele alan çalışmaların da bu bulgumuzu desteklediği gösterilmiş, daha sonra Ar&Ge’nin uluslararasılaşmasının geliştirmekte olan ülkelerin kalkınma sürecine etkileri ve bilimsel ve teknolojik “gelişme”nin topyekun kalkınma açısından yetersizliklerinin incelenmesiyle çalışma tamamlanmıştır.*

**Anahtar kelimeler:** AR&GE, Gelir eşiği, Ekonomik kalkınma, Teknoloji, Teknoloji transferi

### **Abstract**

*The aim of this work is to investigate the role of R&D in the development process of developing countries. First we tried to understand why the institutions like IMF and WB began to emphasize the inevitability of R&D after 1980. Then we analysed the relationship between R&D and the prerequisites of development in developing countries. As a third section, by evaluating the development process of South Korea it is argued that the*

---

\* Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

\*\* İİBF (emekli) sariyergul@yahoo.com

\*\*\*İİBF (emekli) nsungur@marmara.edu.tr

*contribution of R&D to development becomes meaningful, only after the country reached a specific income threshold. We compare this with other researches which use similar threshold concept for development process.*

*The effect of internationalisation of R&D on the development process in developing countries is studied. After we demonstrated the problems which can be created by a development process those bases on scientific and technological integration with developed countries.*

**Keywords:** *R&D, Income threshold, Economic development, Technology, Technology transfer*

## 1-Giriş

Ar&Ge ve kalkınma konusuna bakış açısı olarak OECD'nin konu ile ilgili uzmanları son zamanlarda daha ziyade evrimci iktisadın yaklaşımını benimsemiş görünüyorlar. Nitekim bu yaklaşımın bazı temel tezleri en azından neoklasik iktisat tarafından da kabul edilmiş gözüküyor. Yeni endoijen büyüme teorileri bilim ve teknolojiye iktisadın içinden bakmaya çalışıyorlar ve evrimci iktisatçıların, onlardan çok önceden beri yapmaya çalıştıkları da bu idi. Evrimci iktisadın sorunsalını bilim ve teknolojiyi, iktisatçıların kara kutu olarak gördükleri şeyi, ekonomik hayatla karşılıklı etkileşimi içinde anlamaya çalışmak olarak ifade edebiliriz.

Bu sorunsal içinde evrimci iktisatçılar gelişmekte olan ülkelerin kalkınma sorunlarına da bakmaya çalıştılar. Bunu yaparken aslında 'neden bunca teknoloji transferine, hızla artan eğitilmiş işgücüne rağmen bu ülkeler kalkınmayı başaramıyorlar?' sorusuna cevap aradılar. Oysa Marksistler ve diğer Radikal sol yaklaşımlar bu soruyu sormaz. Çünkü onlar için sorunun cevabı bellidir: Gelişmiş kapitalist ülkelerin tarihsel olarak parasal sermaye birikimi-teknolojik gelişme- parasal sermaye birikimi-teknolojik gelişme sarmalında gelişmekte olan ülkelerin önu zaten tıkanmıştır veya tanım gereği kapitalist dünya sistemi çevre ve yarı-çevre ülkelerin varlığını gerektiriyordur v.b.

1960 sonrasında bazı ülkeler kalkınma sürecinde en azından düzlüğe çıkmayı başardılar. Bunlar Güney Kore, Tayvan, Hong-Kong, Singapur ve İrlanda'dır<sup>1</sup>. Bu durumun Marksist ve diğer Radikal sol teoriler açısından yorumu konusuna burada girmeyeceğiz. Biz sadece söz konusu durumun evrimci iktisadın yaklaşımını daha da ilginç hale getirdiğini düşünüyoruz. Zaten evrimci iktisadın sorusunun meşruluğu bir yana, o soruya cevap arama çabaları bize yeni bilgiler getirecektir. O nedenle burada evrimci iktisadın sorusu çerçevesinde çalışacağız.

Bu soru çerçevesinde cevap arayacağız derken bu çalışmanın cevap aradığı sorunun evrimci iktisadın sorusu olduğunu söylemiyoruz. Yukarıda anlatmak istediğimiz o çerçeveyi neden kabul ettiğimiz idi. O çerçeve içinde bu çalışmanın kendi sorusu ise

---

<sup>1</sup> İrlanda 20-30 sene evvel gelir düzeyi oldukça düşük bir ülke idi ama acaba onu "gelişmekte olan bir ülke" saymak doğru mudur? Özellikle de kalkınma konusunda kültürel/kurumsal özelliklerin yeniden ön plana çıktığı günümüz tartışmaları açısından bakılınca bu soru daha da ilginç hale geliyor. Burada uluslararası literatürün İrlanda'yı "başarılı kalkınma örneği" sayan yaklaşımını kabul edeceğiz. Bununla birlikte İrlanda'nın farklılığının da altını çizmek isteriz.

---

Ar&Ge faaliyetlerinin gelişmekte olan ülke ekonomilerinin kalkınma sürecindeki rolünün ne olduğudur.

## 2. Ar&Ge şimdilerde neden kalkınma yolu olarak gösteriliyor?

Neoliberal küreselleşme döneminde gelişmiş ülkeler ve onların hakimiyetindeki IMF, Dünya Bankası gibi kurumlar gelişmekte olan ülkelere kalkınmaları için üç tavsiyede bulunuyorlar: Ar&Ge, altyapı ve eğitim. Bunda yadırganacak bir şey yok. Gerçekten de bir ekonominin kalkınması için araştırma ve geliştirme faaliyetlerini artırması, altyapı tesislerini geliştirmesi ve eğitilmiş işgücüne sahip olması gerekir. Ne var ki burada yadırganacak bir şey aslında var. Çünkü gelişmekte olan ülkeler ve onların hakimiyetindeki kurumlar bunları 1980'den bu yana (neoliberal küreselleşme için sembolik bir başlangıç tarihi) söylüyorlar. Öyleyse 1980'den önce neden söylemiyorlardı diye sormakta yarar var. Bunu yorumlayabilmek için önce 1980'den önce ne söylediklerine bakmalıyız. O zamanlar söyledikleri esas olarak tasarruflar ve yatırımlar elbette artmalıdır. Aslında 1980 öncesi tavsiyelerle 1980 sonrası tavsiyeler birbirini dışlamıyor. Ne 1980 öncesinde eğitim ve altyapı yatırımları ile Ar&Ge harcamaları olumsuz karşılanırdı, ne de 1980 sonrasında tasarrufların artırılması gereksiz bulunuyor. Ne var ki vurgular farklı. Biraz bunun sebebi üzerinde durmaya çalışacağız. Bunu yaparken neden Ar&Ge üzerinde bu kadar durmaya başladılar sorusu üzerinde odaklanacağız.

Ar&Ge nin gelişmekte olan ülkelerin kalkınması<sup>2</sup> için öneminin 1980 sonrasında altı özellikle çizilen bir husus haline gelmesinin sebepleri olarak şunlar akla geliyor: **Uluslararası fikri mülkiyet hakları hukukunun değiştirilmesi ile bir kalkınma aracı olarak teknoloji transferinin güçleşmesi, yeni gelişen sektörlerin eskiye kıyasla daha bilim-yoğun olması ve gelişmiş ülkelerin sermaye birikim süreçlerindeki tıkanıklıklar.**

### 2.1 Uluslararası Fikri Mülkiyet Hakları

Önce birincisi üzerinde durmaya çalışalım. Uluslararası fikri mülkiyet hakları konusunda geniş bir literatür oluşmasına rağmen henüz konunun yeterince incelenmediği öne sürülüyor<sup>3</sup>. Uluslararası fikri mülkiyet hakları konusundaki gelişmelerin gelişmekte olan ülkelerin aleyhine olduğu belirtiliyor, ne var ki söz konusu ülkelerin Dünya Ticaret Örgütü'nde bu konuda mücadele vermelerine sıkça rastlanmıyor<sup>4</sup>. Biz de gelişmekte olan ülkelerin bu konuda işbirliğini sıkılaştırarak Dünya Ticaret Örgütü içinde daha etkin mücadele vermeleri gerektiğini düşünüyoruz. Bu bağlamda Türkiye'nin de DTÖ içindeki ilgili "G"- gruplarına katılarak bu mücadeleyi güçlendirmesi gerektiği kanısındayız. Bu mücadelede vurgulanması gereken hususlardan biri piyasa teşviklerinin ve uluslararası mülkiyet haklarının korunmasının sınırları içinde kalınarak bazı sorunlara çözüm bulunmasının mümkün olmadığıdır, bir başka ifadeyle bu ikisinin sınırlarına gelinmiştir.

---

<sup>2</sup> Kalkınma kavramının ortadan kalktığı söyleniyor, kalkınma ve büyüme aynı şeydir deniyor. Kalkınma iktisadının sona erdiği iddia ediliyor. Bize göre kalkınma sorunu vardır, gelişmekte olan ülkelerle gelişmiş ülkeler arasında sosyo-ekonomi, hatta kültürel yapı farkları olduğu sürece de devam edecektir.

<sup>3</sup> Forero-Pineda,C. (2006) "The impact of stronger intellectual property rights on science and technology in developing countries", **Research Policy**, cilt 35, no 6, s.808-824.

<sup>4</sup> Forero-Pineda, a.g.m.

Gelişmekte olan ülkelerin DTÖ içindeki mücadelesi bu konuda alternatif çözümleri de getirmek zorundadır.

Uluslararası fikri mülkiyet hakları ile imkanları sınırlanan gelişmekte olan ülkelerin önünde bir fırsat olarak iletişim teknolojilerinin sunduğu yeni araçların bulunduğu savunulmaktadır, bunların başlıcası da internettir. Oysa yapılan çalışmalar bu konuda durumun sanıldığı gibi olmadığını öne sürmektedir<sup>5</sup>.

Enformasyon teknolojisi bilimciler arasında iletişim imkanını büyük ölçüde artırmıştır. Ne var ki bunun bilimsel bilginin yayılması açısından yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Şöyle ki, yeni bilim iktisadına göre enformasyon ve bilgi farklı şeylerdir. Bilgiyi elde etmek enformasyon elde etmekten daha fazla bir şeydir. Bilgiye ulaşmadaki engellerden biri iletişim altyapısı ile ilgili sınırlamalar ve etkin iletişimin maliyetinin yüksek olmasıdır. Bir diğeri zımnî bilginin (tacit knowledge) iletişim ağları yoluyla elde edilmesinin güçlüğüdür. Zımnî bilgi coğrafi bakımdan uzak bölgeler arasında iletişim yoluyla elde edilmesi mümkün olmayan bilgidir. Bunun mümkün olmamasının nedeni zımnî bilginin kodifiye edilmemiş olmasıdır. “Son on yılda dünya verimlilik artışının en büyük kısmı teknolojik değişimin yayılım hızının ve kodlanmış bilgiyi elde etme hızının artmasından kaynaklandı”<sup>6</sup>. Yukarıdaki iki ifade arasında çelişki var gibi gözüküyor. Ne var ki yakından bakıldığında böyle olmadığını görüyoruz. Freeman ve Soete’nin söyledikleri kodlanmış bilginin verimlilik artışında özellikle son on yıldır önemli rol oynadığıdır ve bu bağlamda internetin hatırı sayılır katkısı vardır. Bununla birlikte kodlanmış bilgi ile erişilebilecek bilimsel bilgi yukarıda da ifade edildiği gibi sınırlıdır, bir noktadan sonra işe yaramamaktadır.

Bir başka sorun internetteki makalelerin kalite, yöntem ve orijinalite bakımından denetimsiz olmasıdır. Burada bir piyasa başarısızlığı da söz konusudur: Bir enformasyonun alıcısı, bu enformasyonu bilmediği sürece bu enformasyonun değerini de bilemez<sup>7</sup>.

Gelişmekte olan ülke araştırmacılarının bilimsel bilgiye erişimleri önündeki bir başka engel de bilim topluluğunun örgütsel karmaşıklığıdır. Günümüzün küresel dünyasında bilimsel faaliyetler; araştırma konsorsiyumları, akademisyenler ile özel sektör arasında gerçekleştirilen stratejik ittifaklar ve çok değişik birimlerin katıldığı ortak girişimler eliyle yürütülmektedir. Özel çıkarların işin içine girmesi, gelişmekte olan ülke araştırmacılarının gelişmiş ülkelerdeki meslektaşlarıyla ilişki kurmalarını zorlaştırırken, bilgiye erişim koşullarını ve bilimsel yeterlilik kurallarını da değiştirmiştir. Bu yeni süreçte gelişmekte olan ülkelerin kurumsal altyapıları, bilime ve bilimcilere yönelik teşvik

---

<sup>5</sup> Forero-Pineda.,C.-Jaramillo-Salazar, H. (2002) “ The access of researchers from developing countries to international science and technology” **International Social Science Journal**, cilt 54, no 171, s. 129–140.

<sup>6</sup> Freeman, C. ve Soete, L. (2007). **Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past**, UNU-MERIT Working Paper Series 001, United Nations University, Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology.

<sup>7</sup> Bu paragraf Forero-Pineda ve Jaramillo,Salazar’ın adı geçen çalışmasından derlenmiştir. Daha geniş bilgi için sözkonusu çalışmaya bakılabilir.

---

politikaları, bu ülke araştırmacılarının uluslararası projelere kabul edilip edilmemelerini belirler hale gelmiştir<sup>8</sup>.

Uluslararası fikri mülkiyet haklarındaki son değişimler gelişmiş ve gelişmiş ülke bilimcileri arasındaki işbirliğini olumsuz yönde etkilemiştir. “Ortaya çıkan yeni gizlilik ortamında gelişmiş ülkelerin araştırma laboratuvarlarına gelen misafir araştırmacılara kuşku ile bakılmaktadır, eğer gelenin ziyaretinin finansmanı bir ticari kuruluş tarafından üstlenilmiş ise bu kuşku daha da artmakta, bütün bunlar gelişmekte olan ülke bilimcileri ile olan işbirliğinin sınırlandırılması sonucunu doğurmaktadır. Bu nedenle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin bilimcileri arasında bilimsel ağlar oluşturma fırsatları daralmaktadır. Gelişmiş ülke laboratuvarlarındaki şüphe havası bu ekiplerde yabancı araştırmacıların bulunmasını etkilemektedir”<sup>9</sup>.

İngiliz sanayi devrimi sonrasında kıta Avrupa’sından gelen araştırmacı ve uzmanların öğrendikleri bilgiyi kendi ülkelerine taşımaları ve İngiliz uzmanların da bilgilerini o ülkelere taşımaları, 20. yüzyılda Güney Kore’li ve Japon uzmanların ABD’de edindikleri bilgileri ülkelere taşımaları gibi hususların ekonomik kalkınmaya etkisinin sanıldığından fazla olduğu ileri sürülür<sup>10</sup>. Bu bağlamda gelişmiş ülkeler tedbirler almaya başladılar. Bunlar arasında fikri mülkiyet hakları yasalarının yanı sıra başka tedbirler de alınmaktadır. Bunlar arasında en son tekniklerin ve ulaşılan sonuçların geçici, yani ziyaretçi bilimcilerle paylaşılmasının sınırlandırılması da bulunmaktadır<sup>11</sup>.

## 2.2 Yeni yüksek teknolojinin bilim-yoğun olması

Ar&Ge nin gelişmekte olan ülkelerin kalkınması için öneminin 1980 sonrasında altı özellikle çizilen bir husus haline gelmesinin bir başka nedeni yeni gelişen sektörlerin eskisine kıyasla daha bilim-yoğun olmasıdır. Pavit’e göre bilim ile teknoloji ilişkisinin derecesi sektörler için değişmektedir<sup>12</sup>. Sözelimi bilimin rolü ulaşım sektöründe, mekanik sektörlerde düşük, elektronik sektöründe uygulamalı araştırmalara bağlı, kimyasallar ve ilaç sektöründe ise yüksektir. Günümüzde mikrobiyoloji alanının birincil önem taşımaya başladığını biliyoruz. Burada da bilimin rolü yüksektir. Dolayısıyla giderek ön plana çıkan ve ağırlık kazanmakta olan sektörlerin bilimin ağırlıklı rol oynadığı sektörler olduğunu söyleyebiliriz. Bu gelişmekte olan ülkelerin bilime ağırlık vermelerinin artık şart haline geldiğini gösterir.

Dahası bu sektörlerde teknoloji transferi yoluyla öğrenme-taklit yolu da eskisi kadar açık değildir. Çünkü eski teknolojiler ters mühendislik denen yolla öğrenme ve taklide imkan veriyordu. Taklitten sonra da yenilik aşamasına gelinebiliyordu. Şimdinin teknolojilerinde bu imkan iyice daralmıştır. **Uluslararası fikri mülkiyet haklarındaki son değişiklikler ve bunun bilimsel işbirliğine ve öğrenmeye olumsuz etkileri, yeni teknolojilerin bilim-yoğun olması, internetin zımnî bilgiye ulaşma anlamında yetersizliği ve ters mühendislikle öğrenme ve taklide müsait olmaması gelişmekte olan**

---

<sup>8</sup> Forero-Pineda -Jaramillo-Salazar, a.g.m.

<sup>9</sup> Forero-Pineda -Jaramillo-Salazar, a.g.m.

<sup>10</sup> Chang, H. J. (2008), **Bad Samaritans**, Bloomsbury Press, New York, s.129-130.

<sup>11</sup> Forero-Pineda, a.g.m.

<sup>12</sup> Pavit, K. (1991) “What makes basic research economically useful?” **Research Policy**, cilt 20, no 2, s.109-119.

**ülkeleri bilim ve teknoloji atılımı konusunda sıkıştırmaktadır.** Bütün bunlar söz konusu ülkeleri Ar&Ge'ye ağırlık vermeye itmektedir.

### 2.3 Gelişmiş ülkelerde reel ücretlerin sertliği

Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşların gelişmekte olan ülkeleri Ar&Ge'ye önem vermeye teşvik etmesindeki ek bir neden gelişmiş ülkelerin sermaye birikim süreçlerinde karşılaştıkları engeller olabilir. Bu ülkeler henüz eski sektörleri tamamen terk edip yeni sektörlerle dayalı bir üretim yapısına geçmiş değillerdir. Dahası yeni sektörlerin bir kısmında da gelişmekte olan ülkelerin rekabeti söz konusudur. Dolayısıyla bir maliyet unsuru olarak ücret dezavantajı ilk defa bu ülkelerin karşısına bir sorun olarak çıkmıştır. Bu sorunla baş edebilmek için üretimin bazı kısımlarını gelişmekte olan ülkelere taşımak, çalışma yasalarını işçiler aleyhine değiştirmek gibi yollara başvurmaktadırlar. Bu yollardan biri de ücret mallarının ucuzlaması yoluyla reel ücretleri düşürmektir. İşte gelişmekte olan ülkelerin Ar&Ge faaliyetleri bu noktada devreye girmektedir. Gelişmekte olan ülkeler esas olarak gelişmiş ülkelerin işçilerinin tüketim (ücret) mallarını üretmekte ve ihraç etmektedirler ve Ar&Ge yapabile imkanları da daha ziyade bu sektörlerle sınırlıdır. Bu anlamdaki Ar&Ge ise söz konusu malların fiyatını ucuzlatıcı etki yapabilir. Bu ise gelişmiş ülkelerde ücret mallarının ucuzlaması ve dolayısıyla reel ücretlerin düşmesi demektir. Hem de işçilerin hiç de reddetmeyeceği bir yoldan: yaşam maliyetlerini ucuzlatarak<sup>13</sup>.

### 3. Gelişmekte olan ülkelerde kalkınmanın temeli olarak Ar&Ge

Şimdi Ar&Ge gelişmekte olan ülkelerin kalkınma ve yakınsama sürecinde ne ölçüde işe yarayabilir, bunun cevabını vermeye çalışacağız. Ar&Ge tavsiyesini bu bağlamda değerlendirmeye çalışacağız. Bunu yaparken tezimiz şu olacaktır: Gelişmekte olan ülkeler Ar&Ge'ye dayalı kalkınmayı ancak belli bir gelir düzeyine ulaştıktan sonra gerçekleştirebilir. Bu gelir düzeyine ulaşana kadar esas olan teknoloji transferidir. Teknoloji transferinin önemi aslında bu gelir düzeyinden sonra da devam eder. Gelir düzeyi daha da yükseldikçe teknoloji transferinin görece önemi azalmaya, Ar&Ge'nin görece önemi artmaya başlar. Ar&Ge'nin kalkınma sürecindeki rolü hakkındaki bu tezimizi işleyebilmek için önce kalkınmanın koşulları nelerdir, onu görmemiz gerekiyor.

#### 3.1 Kalkınmanın önkoşulları

Burada, yani kalkınmanın şartlarının ne olduğunun belirtilmesinde kilit kavramımız "dinamik ürünler"dir<sup>14</sup>. Bir ülke ihracatını dinamik ürünlere dayandırdığı ölçüde şu iki faydayı sağlar: 1. Dinamik olmayan ürünler, üretimi dünyanın her yanına hızla yayılan ve talebi aynı ölçüde artmayan ürünler olduğu için bunların piyasalarının hızla doyma riski yüksektir<sup>15</sup>. İhracatını dinamik ürünlere dayandıran bir ülke bu riskten kurtulur. 2. Dinamik ürünler teknolojik gelişmesinin henüz başında olduğu için uzun süreli verimlilik artışlarından faydalanırlar<sup>16</sup>. Öte yandan dünyada dinamik ürün sayısının azalmakta

<sup>13</sup> Ar&Ge gelişmiş ülkelerde işçilerin yaşam maliyetlerini düşürmenin yollarından sadece biridir. Gelişmekte olan ülkelerin ihraç mallarındaki rekabeti bunun bir başka yoludur.

<sup>14</sup> Bu kavram için bkn. UNCTAD (2002), **Trade and Development Report 2002**, New York.

<sup>15</sup> Büyüme aldanması (fallacy of composition) denen olgu nedeniyle, herkes aynı ürünü arz edince fiyatlar hızla düşecektir.

<sup>16</sup> Mayer,J vd. (2002), **Dynamic Products in World Export**, UNCTAD Discussion Paper, no. 159.

---

olduğunu gösteren veriler vardır<sup>17</sup>. Bu durumda bu az sayıdaki ürünün üretiminde ve ihracatında yer bulamayan ülkelerin değil kalkınmaları, buldukları yeri bile koruyamamaları söz konusudur. Dinamik ürünler içinde ise dünya ihracatında payı en hızlı artan kategori yüksek teknoloji ürünleridir<sup>18</sup> Dolayısıyla ne kadar daha teknoloji-yoğun ürün üretiyor ve ihraç ediyorsanız dünya gelirinden o ölçüde daha çok pay alıyorsunuz diyebiliriz.

Aslında son zamanlarda bunu sorgulayan bir literatür de gelişmektedir. İleri teknoloji ürünü olmayan mal üreten birçok sektörün daha fazla katma-değer üretiyor olması böyle bir literatürün gelişmesine yol açmıştır. Bu literatürde hızlı verimlilik artışının nedenleri olarak genel olarak inovasyon sistemleri, özel olarak da soft teknolojiler (bankacılık, finans, işletme organizasyonu v.b. alanlardaki gelişmelerin genel olarak ekonomi üzerinde verimlilik artırıcı etkileri) üzerinde durulmaktadır. “İnovasyonun sadece bilimsel keşif alanında oluşmadığı konusunda bir konsensus oluşmaktadır. **İnovasyon sadece Ar&Ge faaliyetlerinin sonucu değildir ve belli bir teknolojinin sonucu olması gerekmemektedir. İnovasyon ekonominin bütününde oluşmaktadır, birçok değişkene dayalıdır ve bu değişkenler arasında teknolojik-olmayan değişkenler de yer almaktadır.** Konu ile ilgili araştırmacılar ve politika yapımcıları artık bir firmanın, bölgenin ya da ülkenin rekabet gücünde ve ekonomik değer yaratmasında teknolojik-olmayan inovasyonların kritik rolünü kabul etmeye başlamışlardır. Buna rağmen inovasyon faaliyetleri hala Ar&Ge ve patentlere dayalı geleneksel teknoloji ile ölçülmektedir<sup>19</sup>.

Ne var ki bu literatürün göstermeye çalıştığı teknoloji transferinin önemsiz olduğu, kalkınmanın motoru olmadığı değildir. Bu literatürün aradığı teknoloji transferinin neden on yıllardır beklenen sonuçları vermediğidir. Dolayısıyla bu literatür ağırlığın teknoloji transferinden Ar&Ge’ye kaydırılması gerektiğini göstermez. Dinamik ürünlere dayalı üretim ve ihracatın esas olduğu neticesi değişmemiştir ve dinamik ürünlerin asıl kaynağı da ileri teknoloji ürünleridir. Aslında inovasyon sistemleri ve bu bağlamda teknolojik-olmayan

---

Son yıllarda ilksel ürün ihraç eden gelişmekte olan ülkeler dış ticaret kazançları sağlamaya başladılar. Bunu sağlayan başta Çin olmak üzere hızlı büyüyen ülkelerin talebi oldu. Bu durumun orta vade de devam edeceğini varsaysak bile yine de geçicidir, sürdürülebilir bir büyümenin kaynağı olarak görülemez. Son zamanlarda dikkat çeken bir diğer ürün grubu süt ürünleri, meyve, zeytin ve yağ gibi tarımsal ürünlerdir. Bunların da dünya fiyatları yükselmektedir ve bu tür tarımsal ürünler paketleme, iyi nakliye koşulları gibi nedenlerle de katkı sağlamaktadır. Ne var ki bu tür ürünlerinde sürdürülebilir kalkınma açısından güvenilir olduğunu söylemek zordur. Bunlara geleneksel ağır sanayi ürünlerini ve sermaye-yoğun sektörlerin ürünlerini de ekleyebiliriz. Nitekim bugün ABD’de sözcümlü sigara ve otomobil sektörleri ileri teknoloji ürünlerinden daha fazla katma-değer yaratmaktadır. Ne var ki sürdürülebilir kalkınma açısından bunlara da güvenilemez. Çünkü aslanan taklit edilmesi ya da transfer edilmesi güç olanı üretmektir. Ancak bu tür ürünler de dünya gelirinden daha fazla pay almak mümkündür. Bir başka deyişle sürekli yenilik yaratan bir toplum dünya rantından büyük pay alabilir. ( burada sürdürülebilir kalkınmayı konjonktürel değişmelere bağlı olmayan kalkınma olarak kullanıyoruz).

<sup>17</sup> Mayer vd., a.g.m.

<sup>18</sup> Mayer vd., a.g.m

<sup>19</sup> Vinodrai.,vd. (2007) “Capturing Design: Lessons from the United Kingdom and Canada”, **Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs**, OECD, Paris, 2007 ,s.65-86.

etkenler tam da teknoloji transferinin neden daha iyi sonuçlar vermediğini anlamaya çalışmaktadırlar.

Burada belirtilmesi gereken bir husus var. Dinamik ürünler teknoloji-yoğun ürünler ise bunu arkasında da Ar&Ge vardır. Çünkü ileri teknoloji bilimsel faaliyetin bir sonucudur. Gelişmiş ülkeler için bu doğrudur. Ne var ki gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelerin Ar&Ge ile geliştirdikleri teknolojileri transfer ederek kalkınabilirler. Zaten **çalışmamızın** ana noktalarından biri de budur. Gelişmekte olan ülkeler kalkınmalarında teknoloji transferi-Ar&Ge dengesini nasıl kurmalıdırlar, bu denge nelere bağlıdır, onu anlamaya çalışıyoruz.

### **3.2 Ar&Ge – Dinamik Ürünler ilişkisi**

Bu noktada Ar&Ge ve dinamik ürünler ilişkisine geçiyoruz. Ar&Ge konusunun gelişmekte olan ülkeler için önemini gelişmiş ülkelerin ve gelişmekte olan ülkelerin geçmişine bakarak anlatamayız. Çünkü gelişmiş ülkelerin önünde onlardan daha ileride başkaları yoktu, oysa daha ileride başkalarının varlığı gelişmekte olan ülkelerin en önemli özelliklerinden biridir, belki de tanım özelliğidir. Gelişmekte olan ülkelerin geçmişine bakarak ta anlatamayız, çünkü onların kalkınma sürecinde Ar&Ge önemi yeni vurgulanan bir konudur. Geçmişe bakarak bu konuda söz söyleyebilmemizi sağlayacak tek şey Güney Kore, Tayvan, Singapur ve İrlanda'nın kalkınma süreçleridir. Bu konudaki literatürün şimdiye kadar gösterdiği bu ülkelerin kalkınma süreçlerinin yukarıdaki tezimizi doğruladığıdır. Bu bağlamda Güney Kore örneğini ele alacağız. (Bunlar arasında sadece İrlanda'nın kalkınma süreci farklı gözüküyor. İrlanda'nın kalkınma sürecinde doğrudan yabancı sermayenin rolü belirleyici olmuştur).

#### **3.2.1 Güney Kore örneği**

Güney Kore kalkınması üzerine çok geniş bir literatür var. Burada bunu tekrarlamak niyetinde değiliz. Sadece Güney Kore kalkınmasını Ar&Ge açısından ele almaya çalışacağız.

“1953-2003 dönemi Güney Kore ekonomik verileri Krugman'ın (1994) Güney Kore'nin büyümesinin toplam faktör verimliliğine (TFV) değil, sermaye girdisi artışına dayalı olduğu önerisini doğruluyor. TFV'nin toplam GSYİH artışına katkısı hafif negatif çıkıyor. Bu Nadiri'nin (1972) gelişmekte olan ülkelerde TFV'nin üretim artışına katkısının sanayileşmiş ülkelerdeki kritik önemine kıyasla küçük olduğu önerisini de doğruluyor. Bununla birlikte Güney Kore'de imalat sanayisi ekonominin bütününden (%10.11) daha hızlı sermaye biriktirmiş (%12.1) ve yine ekonominin bütününden (% 2.99) daha hızlı bir oranda istihdam yaratmıştır ( % 4.66). Bu sektörde sermaye derinleşme oranı (% 7.11) ekonominin bir bütün olarak büyüme oranı ile (%7.08) aşağı yukarı aynıdır. TFV'nin imalat sanayisine görece katkısı ise daha anlamlıdır (% 27.8). Dolayısıyla, Güney Kore'nin hızlı büyümesine imalat sanayisindeki büyüme önderlik etmiştir. Öyle görünüyor ki TFV'nin anlamlı katkısı ilksel sektör ve hizmet sektörü gibi daha düşük TFV'i olan sektörlerle yayılmıştır. Güney Kore'nin hızlı verimlilik artışı ile yakınsama sağladığı



---

dönemin açıklamasında iki anahtar olduğu kanısındayız: potansiyel başlangıç koşulları ile sosyal değişme ve dönüşüm”<sup>20</sup>.

Öte yandan Güney Kore’de patent başvurularındaki artış şöyledir: 1948: 169, 1960: 611, 1980: 5070 ve 2003: 118652. 1980’e kadar bu başvuruların büyük çoğunluğu Güney Kore’lilere aittir. Yazarların yorumuna göre bu durum “yerli teknoloji inşasının göstergesidir”<sup>21</sup> Bu bilgiler bize Güney Kore’nin Ar&Ge atılımının 1980’lerin ilk yıllarında başladığını göstermektedir.

“Güney Kore sisteminde, şirketlerin proje bazında ödüllendirilmeleri için hükümetin koyduğu ihracat performansı standardını yakalamaları ve verimliliklerini anlamlı ölçüde artırarak fayda-maliyet kriterlerini de karşılamaları gerekiyordu. Yerli Ar&Ge gayreti gösterecek zamanları pek yoktu ve ithal teknolojiye güvenmek zorundaydılar....Çoğu firma kendi laboratuvarlarını kurarak ve daha ileri eğitim için mühendislerini dışarı göndererek teknoloji-adaptasyon kapasitelerini artırmak zorundaydılar. Bu anlamda minimum düzeyde bir Ar&Ge vardı. Yerli Ar&Ge çok sonraları, firmalar belli bir teknoloji adaptasyon düzeyine ulaştıktan sonra gelmiştir.”<sup>22</sup> Burada da Ar&Ge’nin gelişmesi için aşılması gereken gelir düzeyinin bir başka özelliğini görmüş oluyoruz: Firmaların yeterli teknoloji-adaptasyon düzeyine gelmiş olmaları.

“1980 başlarına gelene kadar Ar&Ge tesislerini ve teknoloji adaptasyonunu geliştirmek için çok az çaba sarfedilmiştir.” (aynı çalışma, s.34). “Sınai kalkınmanın başlangıcında, teknolojik yenilikten ziyade teknolojik yayılma daha önemliydi, öyle ki büyük ölçekli kamu Ar&Ge harcamaları kalkınmanın daha sonraki aşamasında, Ar&Ge altyapısı kurulduktan ve yerli Ar&Ge için gerçek bir motivasyon ortaya çıktıktan sonra yapılmıştır, Güney Kore’nin bunun için 1980’lerin başlarını beklemesi gerekmiştir”<sup>23</sup>.

Güney Kore kalkınmasının başlangıç dönemleri için “yeni bilgi yaratmak anlamında Ar&Ge’ye ihtiyaç yoktu; sadece mühendislikte, o da sınırlı bir gelişmeye gerek vardı”<sup>24</sup>.

“Güney Kore’nin sanayileşmesinin ilk yıllarında Devlet Araştırma Enstitüleri’nin (DAE) amaçları arasında olmamakla birlikte en önemli rolü deneyimli araştırmacılar yetiştirmesidir. Özel sektör’ün Ar&Ge yatırımı yapmaya istekli olmadığı yıllarda bu enstitüler tarafından yetiştirilen çok sayıda araştırmacı sonradan yeni araştırma enstitülerinin ve 1980’lerde şirketlerin Ar&Ge merkezlerinin kurulmasında önemli rol oynadılar”<sup>25</sup>. Güney Kore’de devletin kurduğu araştırma enstitülerinin kalkınmaya çok yönlü ve önemli katkıları olmuştur. Bunlar Park Chung Hee rejimi sırasında beklenen işlevleri yerine getiremeyen hantal ve bürokratik yapılar olan üniversitelerin yerine araştırma yapma ve eleman yetiştirme amacıyla kurulmuşlardır.

---

<sup>20</sup> Pyo H. ve Ha, B. (2005) **Technology and Long-run Economic Growth in Korea**, Hitotsubashi University Research Unit for Statistical Analysis in Social Sciences, Discussion Paper Series, no. 120.s.13.

<sup>21</sup> Pyo- Ha, a.g.ç., s.23

<sup>22</sup> Pyo- Ha, a.g.ç., s.27

<sup>23</sup> Pyo-Ha, a.g.ç., s.42

<sup>24</sup> Kim,L. -Yi, G. (1997) “The Dynamics of R&D in Industrial Development. Lessons from the Korean Experience”, **Industry and Innovation**, cilt 4, no 2, s. 167-182.

<sup>25</sup> Kim - Yi, a.g.m.

Aşağıda Hindistan'ın da benzer enstitülere ne kadar önem verdiğini göreceğiz. Türkiye de bu tür enstitüler kurmaktadır ama bunların sayıları ve nitelikleri henüz konunun önemini yeterince anlamadığını göstermektedir, buna Türk işletmelerinin teknolojik bakımdan bu tür enstitülerin ürettiği araştırma ve elemanlara hala ihtiyaç duymayacak kadar geri olduğunu da eklemek gerekir.

“Sanayileşme süreci ilerleyip firmalar standart, düşük maliyetli ürünlerde uzmanlaştıkça, artan ücretler ve ikinci-batın gelişmekte olan ülkelerin rekabet tehdidi karşısında yeteneklerini ve katma-değerlerini artırmanın yollarını aramaya başladılar. Bu çabalarında kendi Ar&Ge faaliyetleri merkezi rolü oynamakla birlikte, Ar&Ge kurumları da (Devlet Araştırma Enstitüleri ve üniversiteler) tamamlayıcı bir rol oynadılar. GSYİH'nın oranı olarak ülkenin Ar&Ge yatırımının ortalama yıllık büyüme oranı 1981 ile 1991 arasındaki on yılda yüzde 24.2 ile dünyadaki en yüksek rakam oldu, aynıysa işletmelerin Ar&Ge yatırımları bakımından da geçerli idi”<sup>26</sup>.

Ücret artışlarının teknolojik gelişme arayışını motive ettiği iktisadın bilinen tezlerindedir. 19. yüzyılda ücret artışlarının ve işçi mücadelelerinin Avrupa ve ABD'nin teknolojik gelişmesini hızlandırdığı söylenir. Aynı durumun Güney Kore'de de ortaya çıktığını görüyoruz. Benzer bir durum şimdilerde Türkiye için de söz konusudur. Yalnız bizde ücret artışı değil, daha düşük ücretli ülkelerin rekabet yarışına girmesi şeklinde ortaya çıkmıştır. Güney Kore hızla sanayileşip tam istihdamı sağlayınca ücretler artmaya başladı. Bu da ücret avantajının azalmasına neden oldu. Bir başka neden düşük ücrete dayalı kalkınmanın sınırına gelmiş olmasıdır. Çünkü bir aşamadan sonra kalkınma artık öyle sektörlere geçilmesini gerektirir ki o sektörlerde rekabet unsuru düşük ücretler olmaktan çıkar. Türkiye'nin durumu farklıdır. Ülkemiz neoliberal küreselleşme altındaki yeni iş hukukunun ve işsizliğin sonucu olarak düşük ücretleri sürdürebilir. Ne var ki başka ülkelerde daha düşük ücretlerin varlığıdır ki Türkiye'yi düşük ücretlere yaslanamaz hale getirmiştir<sup>27</sup>.

Güney Kore deneyimi kalkınma sürecinde bilim-teknoloji-verimlilik ilişkisi açısından şunları söylüyor: Kalkınmanın ilk devresinde teknoloji transferi esastır<sup>28</sup>. Teknoloji transferi sayesinde belli bir gelir düzeyine ulaşıldıktan sonra Ar&Ge'nin kalkınmaya katkısı da anlamlı olmaya başlar. Daha da yüksek gelir düzeylerinde ise Ar&Ge kalkınmanın esas motoru olur, teknoloji transferinin görece önemi azalır.

Birçok gelişmekte olan ülkede Ar&Ge harcamalarının, Ar&Ge altyapısı ve Ar&Ge gayretinin eksikliği nedeniyle boşa gittiği belirtiliyor. Güney Kore'nin de bir istisna olmadığı gösteriliyor. Bu nokta Türkiye açısından da oldukça önemlidir. Devletin doğru

---

<sup>26</sup> Kim - Yi, a.g.m.

<sup>27</sup> Düşük ücrete dayalı kalkınma kendisi olarak zaten tercih edilir bir şey değildir, çünkü insanların yaşam kalitesini düşürerek kalkınma anlamına gelmektedir. Gönül ister ki kalkınma baştan ileri-teknoloji ve bilime dayalı olsun. Ne yazık ki kapitalizm altında tarihsel gelişme bu yönde seyretmiyor.

<sup>28</sup> Güney Kore'de teknoloji transferi doğrudan yabancı yatırımlar ya da lisans yoluyla değil, esas olarak sermaye malları ithaliyle gerçekleştirilmiştir. Büyük ölçüde Japonya'dan ithal edilen sermaye malları Güney Kore firmalarının tersine mühendislik yoluyla öğrenmelerinin en önemli kaynağını oluşturmuştur Kim, L. (1997) **Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning**, Harvard Business School Pres, Massachusetts,s.40.

---

Ar&Ge harcaması yapmayı öğrenmesi ve özel sektörün de Ar&Ge yapmaya ikna edilmesi hayli zaman alıyor. Özel sektör elinde başka ve daha kolay kar imkanları varken Ar&Ge'yi tercih etmez. Buna mecbur kaldığı noktadan sonra bile direnmiyor. Bütün bunlar aşılana kadar yapılan harcamalar boşa gidiyor. Bunların miktarı nedir, önemli bir miktar mıdır, yapılması kaçınılmaz, dolayısıyla göze alınması gereken masraflar mıdır, yoksa öteki deneyimlerden ders alınarak en azından önemli ölçüde azaltılabilir mi? Bu konuda bir literatür henüz gelişmiş değildir.

Güney Kore deneyiminden çıkan bir diğer sonuç öteki büyüme imkanlarının sınırına gelmeden Ar&Ge'ye dayalı büyümeye geçmenin mümkün olmadığıdır. Çünkü Ar&Ge en zordur. Dahası **toplumlar arasında tarihsel nedenlerden gelen bir bilim ve teknolojiye yatkınlık farkı olduğunu düşünüyoruz**. Batı Avrupa'nın bilim ve teknolojiye yatkınlığı daha fazla gözüküyor. Daha 12. yüzyılda alaylı mühendislerin yazdığı ve içi makine çizimleriyle dolu risalelerin dolaştığı bir toplumdan söz ediyoruz<sup>29</sup>. Günümüzün gelişmekte olan ülkelerinin ise tersine bilim ve teknolojiye dayalı kalkınmaya adeta kanıtıldığını söyleyebiliriz. Türkiye'nin bilim ve teknolojiye dayalı kalkınmaya geçmesinin şart olduğunu bu topluma yıllardır anlatmaya çalışan küçük azınlığın öncülerinden Cemil Arıkan yıllar süren çabalarından sonuç alamayınca bu konudaki toplantılarda birçok konuşmasını “olmuyor, ne yapsak olmuyor, yenilikçi bir toplum değiliz” temasına ayırmıştı.

Güney Kore'nin bilim ve teknolojiye dayalı kalkınmaya geçme kararını 1980 başlarında aldığı ve yürürlüğe koyduğu anlaşılıyor. Kim ve Yi, iki petrol krizinin getirdiği darbeler ve 1980'deki negatif büyüme sonrasında G:Kore yönetiminin bilimsel ve teknolojik gelişmeye dayalı kalkınmadan başka yol kalmadığını anladığı imasında bulunuyor<sup>30</sup>. Bunun oldukça tartışmalı olduğunu düşünüyoruz. Sunulan nedenler (petrol fiyatlarındaki sıçramalar ve bir yıl negatif büyüme olması) bunun için yeterli değil. Nitekim Güney Kore'nin bilime ve teknolojiye daha önceden yatırım yapmaya başladığını biliyoruz. O nedenle mesela Güney Kore'nin 1980 başındaki milli gelirini (kişi başına 1500 dolar civarı) Ar&Ge'nin kalkınmaya katkısının anlamlı olmaya başlayabileceği gelir eşiği olarak düşünmeyi doğru bulmuyoruz. Bir defa söz konusu gelir eşiği her ülke için aynı olamaz. Her ülkenin içinde bulunduğu koşullar farklıdır. O nedenle gelir eşiği aynı olamayacağı gibi herkesin Ar&Ge atılımı için kendi gelir eşiğini beklemesi gerekmez. Burada da ülkelerarası farklılıklar önemli rol oynar.

Konumuz olmadığı için değinerek geçeceğiz, Güney Kore askeri diktatörlüğünün<sup>31</sup> ülkede güçlenmiş sınıflar olmadığı için iktidarını sürdürebildiğini ve özellikle 1980'e kadar olan dönemde ülkenin geleceği için uygun bulduğu politikaları neredeyse dilediği gibi uygulayabildiğini biliyoruz. Bu çerçevede bilim ve teknolojiye dayalı kalkınmaya geçiş için tüm şartları zorladılar. Türkiye ise tersine bir hikayedir. Yıllar sonra nihayet konuşan 27 Mayısın önemli isimlerinden Sami Küçük “askerin iktidardan ayrılmaya niyeti yoktu ama

---

<sup>29</sup> Basalla, G. (1996) **Teknolojinin Evrimi**, (çev. Cem Soydemir), Tübitak yayınları, Ankara, s.89

<sup>30</sup> Kim -Yi, a.g.m.

<sup>31</sup> Güney Kore'de General Park önderliğinde gerçekleştirilen askeri darbe sonrasında askerler üniformalarını çıkartmış olsalar bile, Güney Kore'nin 1987 yılına kadar askeri diktatörlük altında yönetildiğini söylemek mümkündür.

sosyal taban bulamadılar” dedi<sup>32</sup>. Güney Kore’de askeri ayrılmaya zorlayacak bir taban yoktu, burada ise tersi oldu. Şimdilerde de başka bir düzlemde oluyor. Türkiye bilim ve teknolojiye dayalı kalkınmanın kaçınılmazlığını idrak etmeye başlıyor ama dünya şartları ve iç sınıf yapısı izin vermiyor bu sefer. Diyebiliriz ki Güney Kore sözünü ettiğimiz gelir eşiğinin daha gerisinde iken bilim ve teknolojiye dayalı kalkınma atılımına başlamışken, Türkiye bu gelir eşiği aşıldığı halde başlayamıyor. Dolayısıyla o eşiği şöyle kavramak lazım: Öncesinde (Güney Kore ve Türkiye örnekleri bunu bir mutlak rakam olarak değil de bir bant olarak düşünmemiz gerektiğini gösteriyor) bilime dayalı kalkınma politikası olmaz, sonrasında da bilime dayalı kalkınma politikası olmadan olmaz. Aslında bu gelir eşiğinin kendisi açıklayıcı değil, yani o bir takım başka süreçlerin sonucu. Dolayısıyla bu kavram temsili bir anlam taşıyor.

Burada Ar&Ge öncesini temsil eden teknoloji transferine dayalı kalkınma döneminde de transfer edilen teknolojinin uyarlanması için bir miktar Ar&Ge yapıldığını görüyoruz, Ne var ki bu, bizim bu yazıda ele aldığımız bağlamda bir Ar&Ge olmadığı gibi, miktar olarak da önemli değildir. Burada asıl önemli olan Ar&Ge’ye dayalı kalkınma öncesi dönemin iki özelliğinin ortaya çıkmasıdır. Birincisi teknoloji transferi ve bunun uyarlanmasına dayalı kalkınma imkanının daralması, ikincisi de düşük ücret avantajına dayalı kalkınma imkanının daralmasıdır. Bu ikisine Ar&Ge altyapısının oluşturulmasını ve bilimsel araştırma maliyetlerinin yüksekliğini de eklemeliyiz. Bu ikisine dayalı kalkınmanın sınırlarına gelmesini Ar&Ge’ye dayalı kalkınmanın başlayacağı gelir eşiğinin (bandının) tanımı olarak da kullanabiliriz. Nitekim yukarıda da Ar&Ge altyapısı kurulduktan ve yerli Ar&Ge için motivasyon oluştuktan sonradır ki kamu büyük Ar&Ge harcamaları yapmaya başlamıştır deniyor. Bunlardan ikincisi, yani yerli motivasyonun oluşmasını yukarıda söylediğimiz öteki yollarla kalkınma imkanlarının daralması olarak okuyabiliriz. Geriye Ar&Ge altyapısı kalıyor. Bunun önemi şurada: Yerli Ar&Ge için motivasyon oluştuğunda altyapı hazır değilse ciddi bir darboğaz ortaya çıkar. Güney Kore’nin bunu zamanında yaptığı anlaşılıyor. Türkiye’de devletin bu görevini yerine getirip getirmediği araştırılması gereken bir konudur. Devlet Araştırma Enstitüleri konusunu bu açıdan da değerlendirmekte fayda olduğunu düşünüyoruz.

#### 4. Kalkınma sürecinde bilim-teknoloji-verimlilik ilişkisi

Bilim ile teknolojinin ilişkisi bakımından üç farklı rejim olduğu belirtilmektedir<sup>33</sup>. Birinci rejimde bilimsel üretimle teknolojik gelişme arasında bir bağlantı yok. Bunlar az gelişmiş ülkeler. İkinci rejimde ikisi arasında bir ilişki var ama zayıf. Gelişmekte olan ülkelerin çoğu bu grupta. Üçüncü rejimde bilim ve teknoloji arasında karşılıklı ve ileri bir ilişki var. Gelişmiş ülkeler de bu gruba dahil<sup>34</sup>. Bu modele baktığımızda Ar&Ge’nin ekonomik büyümeye katkısının bir gelir eşiğinden sonra anlamlı olacağı tezinin doğrulandığını görüyoruz. Şöyle ki: İkinci rejimde, yani gelişmekte olan ülkelerde bilimsel üretim var ama az ve teknolojik gelişmeye ve dolayısıyla ekonomik büyümeye katkısı

<sup>32</sup> Posta, 27 Mayıs 2008,s.1

<sup>33</sup> Chaves C.V. - Moro S. (2007) “Investigating the interaction and mutual dependence between science and technology” **Research Policy** cilt 36, no 8 s. 1204–1220.

<sup>34</sup>Sözgelimi Japon Ar&Ge firmalarının yarıdan fazlası üniversitelerle ortak araştırma projeleri yürütmektedir Yun, M., (2007) “China’s innovation system reform and growing industry and science linkages”, **Research Policy**, cilt 36, no.8, s 1251-1260.

---

zayıf. Bunun anlamı gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerinde teknoloji transferinin esas olduğudur. Bu veya başka yollarla (bu yolların ne olduğu konumuz bakımından önemli değildir, sözgelimi iç ve dış yatırım da diyebiliriz) ekonomik büyüme sağlanıp belli bir gelir düzeyine ulaşıldıktan sonra (gelişmiş ülke durumuna geldikten sonra) bilim ve teknolojinin hem karşılıklı etkileşimi anlamlı boyutlara ulaşıyor, hem de bilimsel üretim artıyor (rejim üç). Dolayısıyla Ar&Ge ekonomik büyüme açısından önemli bir değişken haline gelmeye başlıyor.

Biz Ar&Ge'nin kalkınmaya katkısının artış süreci açısından, yukarıdaki üç aşamalı modele uygun olarak bir gelir eşiği kavramı kullanılabileceğini düşünüyoruz<sup>35</sup>. Bu kavram, daha önce de belirttiğimiz gibi, aşıldığında Ar&Ge'nin kalkınmaya katkısının anlamlı olacağı gelir düzeyini temsil ediyor. Literatürde de benzer kavram önerileri var. Önce bunları görelim.

Ar&Ge'nin büyüme etkisinin anlamlı olabileceği bir eşiğin varlığı düşüncesi ile ilgili olarak Dünya Bankası'nın Global Economic Prospects 2008 başlıklı çalışmasındaki bir bulgudan bahsetmek istiyoruz<sup>36</sup>. Buna göre gelişmekte olan ülkeler için teknolojik seviye endeksi (technological achievement index) 5500 dolarlık kişi başına gelir düzeyinde düzleşiyor, tüm ülkeler birlikte alındığında ise 10 bin ve 25 bin dolar gibi oldukça geniş bir aralıkta düzleşiyor. Çalışmada bu düzeyler (yani 5500, 10000 ve 25000) eşik olarak adlandırılıyor. "Sonuç olarak, bazı ülke gruplarında genel teknolojik ilerleme belli bir düzeye ulaşıldıktan sonra duruyor gözüktüyor, dolayısıyla birçok gelişmekte olan ülke hızlanan teknolojik ilerlemeye ulaşma konusunda sert engellerle yüz yüze olabilir"<sup>37</sup>. Dünya Bankası'nın çalışması bu durumun yorumunu aslında başka çalışmalara bırakmış. Düzleşmeyi "teknolojik soğurma kapasitesi" (technological absorbtion capacity) ile açıklayabiliriz diyor ama bunu sadece bir tahmin olarak söylüyor. Acaba burada bahsi geçen eşiklerle ile bizim bahsettiğimiz bilimsel faaliyetin büyümeye katkı eşiği arasında bir ilişki kurulabilir mi? Bu konuda şimdiki bilgi düzeyimizle bir şey söylemek çok güç. Bu konular yeni araştırma programları olarak önümüzde duruyor. Sadece şunu ekleyebiliriz. Dünya Bankası uzmanlarının düzleşmenin nedeni olarak tahmin ettikleri teknolojik soğurma kapasitesi bizim yukarıda gelir eşiğinin dinamiklerinden biri olarak söylediğimiz teknolojik adaptasyon ile aşağı yukarı örtüşen bir kavram. Onlar düzleşmenin nedeni olarak bunu söylüyor. Biz de böyle düşünüyoruz. Onların teknolojik soğurma kapasitesi bizim teknolojik adaptasyon olarak bahsettiğimiz şeyin, gelir eşiğini belirleyen sebeplerden biri olduğunu düşünüyoruz. Ne var ki düzleşme sürecini Ar&Ge'nin kalkınmaya anlamlı katkı yapabilecek gelişme düzeyine gelmesi için gereken süre olarak düşünüyoruz. Yani Dünya Bankası'nın bulgusunu yukarıdaki rejim 2 ile 3 arasında bilim-teknoloji-verimlilik ilişkisinin rejim 3'ün karakteristikleri ile uyumlu işleyebilmesi için gerekli bilimsel olgunlaşma süreci olabileceğini sanıyoruz. Tabii bütün bunlar tahmin. Dahası 10-25 bin

---

<sup>35</sup> Bununla birlikte bilim-teknoloji-büyüme ilişkisine bakarak bu üç rejimi ayırt etmek ve böyle bir çerçeveden bakmak kimi durumlarda işe yaramayabilir, hatta saklayıcı olabilir. Sözgelimi Güney Kore rejim 1 ülkesi iken aynı gelir düzeyindeki birçok ülkeye kıyasla çok daha eğitilmiş bir insan gücüne sahipti. Birçok çalışma bunun hem rejim 1 aşamasında hem de sonraki aşamalarda teknoloji transferinin etkinliği ve bilimsel altyapının kurulması bakımlarından önemli olduğunu öne sürmektedir. Bu olguyu yukarıdaki çerçeveden görmek mümkün değildir.

<sup>36</sup> World Bank (2008), **Global Economic Prospects**, Washington D.C., s. 90.

<sup>37</sup> World Bank, a.g.r.

gelir aralığı, bir düzleşme aralığı olarak fazla geniş. Yukarıda da söylediğimiz gibi bunlar yeni araştırma programlarını davet ediyor.

Başka bir yaklaşıma göre de mesela Brezilya’da aşılması gereken bir “eşiğe” ulaşılması için bilime tahsis edilen kaynakların iki (ya da üç) katına çıkarılması gerekiyor ve bunun bilim ve teknoloji arasında daha interaktif ve genel bir ilişkinin tetiklenmesinden önce yapılması gerekiyor<sup>38</sup>. Burada da eşik kavramının kullanıldığını görüyoruz ama farklı bir açıdan, belki bizimkine ters bir açıdan. Çalışmada bir eşiğe ulaşmak için bilime ayrılan kaynakların artırılmasından bahsediliyor. Bizim söylediğimiz ise belli bir gelir eşiğine ulaşmadan önce bilimin verimlilik ve dolayısıyla ekonomik büyüme katkısının anlamlı olmayacağı. Bernardes ve Albuquerque çalışmasında söylenen belki, o gelir eşiğine ulaşılmasından önce de mevcut kaynakların tahsisinde bilime öncelik vermek olarak yorumlanabilir. Bu bir açıdan doğrudur. Belli bir gelir eşiğine ulaşılması gerekiyor olmasının nedenlerinden birinin bilim üretiminin maliyetinin yüksekliği olduğuna yukarıda değinmiştik. Bu açıdan bakıldığında Bernardes ve Albuquerque çalışmasının bu sorunu daha erkenden kırmaya yönelik bir öneri olduğu düşünülebilir. Ne var ki düşük gelir düzeyinde bilime ayrılan kaynakları ikiye, hatta üçe katlamanın mümkün ve yeterli olduğunu varsaysak bile aşağıda söyleyeceğimiz nedenlerle de bilimin büyüme katkısının anlamlı olabilmesi için belli bir gelir düzeyinin ( eşiğinin) aşılmış olması gerektiğini düşünüyoruz.

Burada gelir artışının bilimsel üretim üzerindeki etkisini görüyoruz. Bunu daha da genişleterek şöyle ifade edebiliriz: Gelir artışı bilimsel üretimi artırır, belli bir gelir düzeyinden (belli bir bilimsel gelişme düzeyinden) sonra artık bilimsel üretim de gelir düzeyini etkilemeye başlar. Bununla ilgili olarak Bernardes ve Albuquerque “bilimsel ve teknolojik altyapı arasında yeni kanalların açılması için acaba belli bir bilimsel üretim düzeyinin aşılması mı gerekiyor” diye sordular, bu sorunun cevabını aradılar<sup>39</sup>. Çıkan sonuç şu oldu: Patent başvurularının bilimsel yayın faaliyetindeki değişmelere olan elastikiyeti, bilimsel yayımlar belli bir düzeye ulaştıktan sonra çarpıcı biçimde artmaktadır. Bu sonucu farklı gelişme aşamalarındaki 120 ülkeyi kapsayan istatistiksel bir araştırma sonucu elde ettiler. Biliyoruz ki bilimsel faaliyetin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi büyük ölçüde teknolojik gelişme üzerindeki etkisi yoluyla olmaktadır.

Yine biliyoruz ki rejim 1 ve 2 ülkelerinde bilimsel faaliyet ile teknolojik değişme arasındaki ilişki zayıftır. İki arasında kuvvetli bir ilişki kurulması ancak belli bir ekonomik gelişme düzeyinden sonra olmaktadır. Öyleyse şunu söyleyebiliriz: Belli bir gelir düzeyinden sonra bilimsel üretim teknolojik gelişmeyi önemli ölçüde etkilemeye başlıyor ( ya da ikisi arasında güçlü bir karşılıklı etkileşim başlıyor) ve böylece bilimsel üretimin ekonomik büyümeye etkisi de anlamlı olmaya başlıyor. Burada bilimsel üretimi Ar&Ge olarak okuyabiliriz.

Öyleyse Ar&Ge’nin ekonomik büyümeye etkisi ancak belli bir gelir düzeyinden sonra mümkün olabilmektedir. Önümüzdeki araştırma programlarından biri de neden böyle olduğunu ortaya koymaya yönelik olacaktır. Çünkü burada gelir düzeyinin çok da

---

<sup>38</sup> Bernardes, A.T.- Albuquerque E.M. (2003), “Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries”, **Research Policy**, cilt 32, no 5, s.865-885.

<sup>39</sup> Bernardes- Albuquerque ,a.g.m.

---

açıklayıcı bir kavram olmadığı açıktır. Asıl öğrenmemiz gereken ne oluyor da bir noktadan sonra bilimsel üretim – teknoloji – ekonomik büyüme arasındaki karşılıklı etkileşim güçleniyor sorusunun cevabıdır.

Söz konusu ilişkiyi etkileyen bir başka unsur da Ar&Ge maliyetleridir: “Gelişmekte olan ülkelerde “normal bilim” kabul edilen genel deneyleri tekrarlamak için gereken yeni donanım, araştırma aletleri, enformasyon, eğitim ve bilimsel ağ oluşturma yatırımları önemli bir tutar oluşturmaktadır”<sup>40</sup>. Bu bize gelir ve bilimsel araştırma ilişkisini başka yerden de kurma imkanı vermektedir. Bu tür büyük tutarları sağlayabilmek için gelir düzeyinin yükselmesi gerekir. Öyleyse gelir düzeyi yükseldikçe bilimsel araştırma imkanı artar, bu ise bir noktadan sonra ( yukarıda bahsedilen araştırma yatırımlarının belli bir düzeye erişmesinden sonra) geri beslemeyle geliri yükseltici etki yapabilir. Dolayısıyla Ar&Ge’nin ekonomik kalkınmaya anlamlı etkisinin ancak belli bir gelir düzeyinden sonra mümkün olabilmesinin birince nedeni Ar&Ge maliyetlerinin yüksekliğidir. O nedenle gelişmekte olan bir ülke ancak belli bir gelir düzeyine ulaştıktan sonradır ki bu maliyetleri karşılayabilir duruma gelebilir.

Kaldı ki bilime yatırım yapmanın kendisi her zaman teknolojik gelişmeyi ve o yolla verimlilik artışını yeterince beslemeyebilir. Burada bilime yapılan yatırımın niteliği önem taşır. Bilimin verimliliği artırdığı çok genel olarak doğrudur. “Paradoksal olarak, firmalar yeni teknolojilere büyük yatırımlar yapıyorlar ama dünya ekonomisinde verimlilik artışı sürekli azalıyor. Verimlilik artışının sebeplerini inceleyen ekonometrik araştırmalar başlıca iki faktör üzerinde duruyor: 1) Teknoloji<sup>41</sup> ve 2) Ar&Ge<sup>42</sup>. Teknoloji yatırımları hızla büyümekle birlikte, teknolojiyi geliştiren süreç olan Ar&Ge harcamaları bununla orantılı olarak artmıyor. Bu nedenle iktisatçılar verimlilikteki yavaşlamanın sebebinin azalan Ar&Ge yatırımları olup olmadığını merak ediyorlar”<sup>43</sup>. Demek ki Ar&Ge yatırımlarının artış hızındaki düşüş uzun vadede verimlilik artış hızını da düşürebilir. Böyle bakıldığında verimlilik artışının bilimsel araştırmalara bağlı olduğu sonucu çıkıyor. Bu gelişmiş ülkeler ve uzun vade düzleminde geçerlidir. Ne var ki daha somut düzlemlere indiğimizde böyle olmayabileceğini görüyoruz:

Bilim ve teknolojinin iktisadı konusunun önde gelen teorisyenlerinden Luc Soete’nin “Avrupa Paradoksu” dediği bir durum var. Bununla Avrupa’nın iyi desteklenen bir kamusal bilimsel araştırma sistemine sahip olması ama bunu ticari değere dönüştürememesi kastediliyor. Yani kuvvetli bilimsel temel ile teknolojik ve ekonomik performans el ele gitmiyor<sup>44</sup>. Bunun iki sonucu var. Birincisi mevcut Ar&Ge

---

<sup>40</sup> Bernardes- Albuquerque ,a.g.m.

<sup>41</sup> Brynjolfsson, E. and Hitt, L., (1996) “Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending,” **Management Science**, cilt 42, no. 4, s. 541-558.

<sup>42</sup> Griliches Z. ve Mairesse, J. (1984).”Productivity and R&D at Firm Level’, **R&D, Patents and Productivity**, Der. Griliches,Z. University of Chicago Press, Chicago.,s.339-374.

<sup>43</sup> Kafourous,M. (2005) “R&D and Productivity Growth: Evidence From UK”, **Economics of Innovation and New Technology**, cilt 14, no 6, s.479-497.

<sup>44</sup> Veugeler,R. (2007) “Developments in EU Statistics on Science, Technology and Innovation: Taking Stock and Moving Closer to Evidence-based Policy Analysis” , **Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs**, OECD, Paris, 2007 s.33-47.

istatistiklerinin kalkınma ve büyümeyi yansıtmak açısından yetersizliğini gösteriyor. İkincisi ise Ar&Ge'nin tek başına büyüme ve kalkınmanın lokomotifi olamayacağını gösteriyor. Benzer bir durum Latin Amerika ile Uzakdoğu Asya'nın kalkınma performansları arasındaki farkın açıklanmasında da kullanılıyor: "Latin Amerika'da Ar&Ge üniversitelerde yoğunlaşmıştır ve bunlar bilimin kendi içindeki sorunsallarına yönelik araştırmalardır. Firmalarla bağlantısı pek yoktur ve bu açıdan uzak doğudan daha ileridedirler"<sup>45</sup>. Oysa Uzakdoğu Asya ülkelerinde Ar&Ge daha ziyade devlet araştırma enstitülerinde ve teknoloji üretimine yönelik olarak yapılmıştır. **Avrupa paradoksu daha alt bir düzeyde de olsa Latin Amerika için de geçerli olmuştur ve Latin Amerika ülkelerinin kalkınmada Uzakdoğu ülkelerinin gerisinde kalmış olmasının bir nedeni, belki en önemli nedeni bu olabilir.** Latin Amerika neden geride kaldı sorusunun cevabını arayan bir literatür var ama bildiğimiz kadarıyla o literatürde bu konu üzerinde yeterince durulmuyor. O literatürün konuyu bu açıdan da ele alması gerekir<sup>46</sup>.

### 5. Ar&Ge'nin uluslararasılaşması ve kalkınmaya etkileri

AB 2010 yılına kadar GSMH'nın yüzde 3'ünü Ar&Ge ve inovasyon harcamalarına ayırma hedefi koydu. Buna Barselona Hedefi deniyor. Hükümetler Ar&Ge'ye verdikleri önemi bununla, yani Ar&Ge ve inovasyon harcamalarının GSMH'ye oranı ile ölçüyorlar. Sorun da bu zaten. Sözelimi Meister ve Verspagen tarafından yapılan hesaplara göre AB bu hedefe ulaşsa dahi ABD ile arasındaki gelir açığı kapanmayacak, tersine yapılacak olan bu Ar&Ge harcamalarının faydasını başta ABD olmak üzere dünyanın öteki ülkeleri görecek<sup>47</sup>. Dolayısıyla "ulusal" firmaların özel Ar&Ge harcamalarıyla ülkenin verimlilik kazancı arasındaki bağ giderek zayıflıyor. Bu duruma Türkiye'den de bir örnek verebiliriz. Bir Türk nanoteknoloji firmasının sahibi bir TV röportajında bir fren sistemi geliştirdiklerini ama bunu alan yabancı otomotiv şirketlerinin kendilerinden daha fazla kazanç sağladığını söyledi Bu durumun herkesin kendisini önceki duruma göre daha iyi hissetmesini sağlayacak bir çözümü var mıdır, bunun araştırılması gerekir. Hatta daha önce böyle bir çözüm araştırılabilir bir şey midir, bunun incelenmesi gerekir.

Günümüzde gelişmekte olan ülkelerde Ar&Ge konusunu ele alan literatürün bir boyutu da uluslararası Ar&Ge akımlarıdır. Uluslararası Ar&Ge akımlarının artması acaba gelişmekte olan ülkeler bundan ne ölçüde yarar sağlayabilir sorusunu gündeme getirmiştir. Bir bulguya göre çokuluslu şirketler mallarını arz ettikleri piyasaların büyüklüğü ölçüsünde o bölgelere Ar&Ge yatırımı yapmaktadırlar<sup>48</sup>. Nitekim Çin ve Hindistan uluslararası Ar&Ge'den en çok yararlanabilen ülkeler arasındadır. Çünkü bu ülkelerde 200-300 milyon kişilik bir iç pazar doğmaktadır. Türkiye gibi ülkeler bu açıdan bakıldığında şanslı değillerdir. Çünkü nüfusları Çin, Hindistan, Brezilya gibi ülkelere kıyasla azdır ve gelir

<sup>45</sup> World Bank, a.g.r., s.70.

<sup>46</sup> Yaklaşık son 20 yıldır Brezilya havacılık sektöründe önemli atılımlar yaptı, alternatif bir yakıt olarak etanolü geliştirdi. Bunlar Latin Amerika'da bilime verilen görelî önemin şimdilerde alınmaya başlayan sonucu mudur? Konuya bu açıdan da bakılması gerekir.

<sup>47</sup> Meister C. - Verspagen, B. (2005) , **European Productivity Gaps: Is R&D the Solution?**, DRUID Working Papers 05-06, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy

<sup>48</sup> Ito B.- Wakasugi R. (2007), "What factors determine the mode of overseas R&D by multinationals? Empirical evidence", **Research Policy**, cilt 36, no 8, s.1275-1287.



---

dağılımı da çok bozuk olduğu için iç pazarları görece dardır. Aynı çalışmanın bulgularına göre çokuluslu şirketlerin şubeleri ne ölçüde ihracata yönelikse bu firmaların o ülkede Ar&Ge tesisi kurma ihtimalleri de o ölçüde artmaktadır. Tabii yetişmiş insan gücü, teknolojik gelişmişlik düzeyi ve uluslararası mülkiyet haklarının iyi uygulanması da uluslararası şirketlerin Ar&Ge tesisi kurmalarını etkileyen faktörlerdir. Türkiye bu açıdan da şimdilik fırsatı kaçırmış görünüyor. Çünkü buraya gelen yabancı doğrudan yatırım daha ziyade ele geçirme amaçlıdır.

Burada ihracat amaçlı veya iç pazara dönük üretim tesisi kuran yabancı doğrudan yatırımın artması ölçüsünde yabancıların Ar&Ge tesisi kurması beklenir ki bu kısa vadede mümkün görünmüyor. Bununla birlikte yabancıların Ar&Ge tesislerinin ülkenin bilim ve teknoloji düzeyine katkısı da fazla abartmamak gerekir. Nitekim: “Şirketlerin Ar&Ge faaliyetlerinin uluslararasılaşması üzerine olan literatürün taranmasından çıkan sonuç bunların son yıllarda gerçekten epey arttığı ancak büyük ölçüde şirketlerin kendi iç ağları çerçevesinde kaldığı ( yani uluslararası olduğu ama firma-içi olduğu), firmanın kendi teknolojik yeteneğini artırmaya dönük olduğu, ana ülkedeki Ar&Ge’ye kıyasla daha az bilime-dayalı olduğu ve bilime-dayalı faaliyetleri içerdiğinde de bunun firmanın asıl yeteneklerinin dışında kalan alanlarla ilgili olduğudur”<sup>49</sup>.

Ekonomik büyüme literatüründe yakalama (catch up) olgusu genel olarak gerideki ülkelerin formel ama özellikle de enformel olarak teknoloji ve bilgi ithal etmesi ile karakterize edilmektedir. Dolayısıyla günümüzün giderek globalleşen ekonomisinde, artan Ar&Ge harcamalarının yerli ekonomiye yarar sağlaması pek muhtemel değildir. Bu daha ziyade OECD ülkelerinin çoğunluğunu oluşturan küçük ekonomiler için geçerlidir, bunlarda sektörel Ar&Ge yoğunluğu ile ihracat performansı ve uzmanlaşma arasında yakın bir bağ olduğuna dair epeydir kanıt vardır. Ulusal Ar&Ge harcamaları ile ülkelerin makroekonomik performansı, özellikle de verimlilik performansı arasında bir bağ kurmak daha da güçleşmiş görünmektedir<sup>50</sup>. Bu durum OECD’nin 1980 sonlarında başlattığı Teknoloji/Ekonomi programının (TEP) temel sorunu haline gelmiştir<sup>51</sup>. “1996’daki ilk Blue Sky toplantısından bu yana OECD’nin Bilim ve Teknoloji göstergeleri üzerindeki çalışmalarında önemli değişiklikler olmuştur. Odak noktası istatistiksel ve sınıflandırma sorunlarından giderek politika ile daha doğrudan bağı olan analitik araştırma ve çalışmalara kaymıştır. Faaliyetler Ar&Ge ölçmekten geniş anlamda inovasyonu ölçmeye dönmüştür”<sup>52</sup>.

## 6. Bilimsel ve teknolojik “gelişme”nin topyekün kalkınma açısından yetersizlikleri

Günümüzde kalkınma sürecinin belirtilmesi ve üzerinde durulması gereken yönleri vardır. Şimdi bunları ortaya koymak istiyoruz. “ Furtado’ya göre az gelişmişliğin aşılmasının iki koşulu vardır: 1- Sosyal homojenleşme ve 2- Görece teknolojik özerkliği

---

<sup>49</sup> Carlsson, B. (2006) “Internationalization of innovation systems: A survey of the literature”, **Research Policy**, cilt 35, no 1, s.56-67.

<sup>50</sup> Soete, L.- Turner, R. (1984). "Technology Diffusion and the Rate of Technical Change," **Economic Journal**, cilt 94, no 375, s. 612-623.

<sup>51</sup> Freeman - Soete, a.g.ç.

<sup>52</sup> Arundel, A. vd.(2006) “Rethinking science and technology indicators for innovation policy in the twenty-first century” **National Innovation, Indicators and Policy**, Cheltenham, Edwar Elgar, s. 167-198.

olan etkin bir üretim sisteminin yaratılması. Dolayısıyla az gelişmişliğin üstesinden gelebilmek için sadece teknoloji yetmez. Yüksek sosyal heterojenlik ve eşitsiz gelir dağılımı kritik faktörler olabilir<sup>53</sup>. Burada söylenmek istenen globalleşme sürecinde bilim ve teknolojiye dayalı büyümenin kalkınma sürecine desteğinin sınırlı olduğudur.

Yine bu çerçeveye içinden bakıldığında gözükmeyen çok önemli bir olgu da günümüzde gelişmekte olan ülkelerdeki bilimsel ve teknolojik gelişmenin birçok ülkede topyekun kalkınmaya değil, bölgelerarası giderek derinleşen uçuruma neden olduğudur. Bu konuda tipik bir örnek olarak Hindistan'dan, konunun yakıcı önemi nedeniyle uzunca bir alıntı ile söz etmek istiyoruz: “Hint ekonomisinin bazı büyük parçaları teknolojik bakımdan gelişmiştir. Buraların yüksek-teknoloji sektörleri önemli küresel oyuncular haline gelmiştir, ilköğrenim ve Ar&Ge kurumları uluslararası standartlara uygundur. Hindistan Çin’le birlikte en büyük becerili işgücü havuzuna sahiptir, buna mühendislik ve öteki teknik disiplinlerdeki dereceler de dahildir. Dahası, Hindistan dünyanın en büyük telekomünikasyon teknolojisi pazarlarından biri haline gelmiştir, yazılım ve enformasyon teknolojisi hizmetleri ihracatında gelişmekte olan ülkeler arasında dünya lideridir, biyoteknoloji-ilaç sektörü, otomobil ve mühendislik sektörlerinde büyük oyuncuların biri olma potansiyelini göstermektedir ve Banglor büyük bir uluslararası teknolojik üretim ve inovasyon merkezi olmaktadır. Ne var ki kişi başına cinsinden bakıldığında Hindistan, teknolojik yayılma oranı, Ar&Ge harcamaları, temel ve yüksek eğitim, ulaşım hizmetlerinin yaygınlığı ve kalitesi, yazılım ve öteki ileri teknoloji sektörlerinin geliri ve istihdamı bakımından orta-gelir grubu ülkelerinin gerisindedir. Dahası, teknolojilerin topyekun yaygınlığı açısından birçok Sahra altı Afrika ülkesinden çok da iyi değildir. Hindistan’ın artan teknolojik yeteneği ile kişi başına cinsinden teknolojiye ulaşmadaki görece yoksulluğunun birlikte var olmasının nedeni büyük ölçüde teknolojinin kırsal alanlara sınırlı olarak girmesidir. Bu alanlar nüfusun yüzde 70’inden fazlasını oluşturmaktadır ama gelirin yüzde 30’dan azını almaktadır<sup>54</sup>. Topyekun kalkınma bu çalışmanın konusu değildir. Bununla birlikte bilimsel ve teknolojik gelişmenin nüfus kesimleri arasındaki uçurumu artırabileceği tehlikesine dikkat çekmek istedik, çünkü bu sorun halledilemediği sürece bilimsel ve teknolojik gelişmenin anlamı da oldukça azalır ve **neoliberal küreselleşme döneminde bilimsel ve teknolojik gelişme büyük ölçüde dünya ekonomisinin merkezleri ile bütünleşme şeklinde gerçekleştiğinden nüfus kesimleri arasındaki uçurumun artması istisnai bir durum sayılmaz**<sup>55</sup>. Nitekim bu kaygılardan hareketle yeterli ve yetersiz teknoloji kavramları kullanılmış ve tarif edilmiştir. “Topyekun yakalama sürecini ( soğurma, uyarılma ve yeni tekniklerin yaratılması) beslediği ve “modernleşme-marjinalleşme” ters bileşimini kırdığı zaman teknoloji yeterlidir”<sup>56</sup>. Bu tanımı şüpheyle karşılıyoruz. Topyekun yakalama süreci gelişmedikçe ve modernleşme-marjinalleşme yapısı kırılmadıkça teknolojik gelişmenin katkısı sınırlıdır denseydi buna

<sup>53</sup> Freeman - Soete, a.g.ç.

<sup>54</sup> Freeman -Soete, a.g.ç.

<sup>55</sup> Hindistan ile ilgili alıntıda bölgesel uçurum derken sonrasında nüfus kesimleri arasında uçurum ifadesini kullanmamızın nedeni neoliberal küreselleşme altında gelişmekte olan ülkelerde giderek artan eşitsizliklerin sadece bölgesel eşitsizlik değil aynı zamanda aynı bölge içinde artan eşitsizlik şeklinde de ortaya çıkabilmekte oluşudur.

<sup>56</sup> Albuquerque, E.M. (2007) “Inadequacy of Technology” and Innovation systems at the periphery: notes on Celso Furtado’s contributions for a dialogue between evolutionists and structuralists”, **Cambridge Journal of Economics**, cilt 31, no 5, s.669-690.

---

katıldık. Ne var ki tanımda söylenen bu değil. Oradaki yeterli teknoloji tanımında bu sorunların da teknolojik değişim ile aşılabacağı iması var ki bizim şüphe ettiğimiz budur. Topyekun yakalama ve modernleşme-marjinalleşme yapısının kırılmasının doğrudan teknolojiye bağlanmasını en azından eksik buluyoruz. Nitekim aynı çalışmada şu ifadeye de yer verilmiştir : “Eğer kutuplaşmanın “marjinalleşme” tarafı daha fazla kalkınmayı ve yakalamanın yayılmasını bloke ediyorsa kamu politikalarının odağına marjinalleşmenin üstesinden gelecek politikalar alınmalıdır”<sup>57</sup>. O nedenle çalışmadaki yeterli teknoloji tanımının ifadesini düzeltmek gerekiyor. Burada hata kelimesini kullanmıyoruz, çünkü yazarların hata yapmadıkları ortada, sadece tanımın ifadesinin düzeltilmesi gerekiyor.

“Elimizdeki sonuçlar OECD ülkelerindeki son verimlilik artışlarının açıklanmasında bilgi yönetimi ve örgütsel değişimler gibi ele gelmeyen değişkenlerin kritik rol oynadığını göstermektedir”<sup>58</sup>. “Küresel büyüme ve kalkınma perspektifinden, tartışmanın merkezinde artık sınıai teknolojilerin transferinin ekonomik kalkınmaya etkisi olmamalıdır, daha ziyade bir kalkınma ortamında bu teknolojilerin daha geniş örgütsel, ekonomik ve sosyal gömülüğü ve bunun belli kalkınma ve büyüme fırsatlarını engelleme ya da gerçekleştirme yolları olmalıdır”<sup>59</sup>. Bu ve daha önceki ilgili alıntılar gösteriyor ki artık tartışılan kısaca soft teknolojiler denen şeydir. Bizce bunun altında yatan esas dürtü de şudur: Akıp giden on yıllar boyunca gelişmekte olan ülkeler devamlı teknoloji transfer ettiler, üniversiteler açarak kendi elemanlarını yetiştirdiler. Ne var ki bir türlü beklenen kalkınma olmadı ( belki G. Kore ve Tayvan hariç). Öyleyse artık konuşulması gereken neden bütün bunlara rağmen kalkınmanın olmadığıdır. Neden bu teknoloji transferlerinden ve eleman yetiştirmelerden beklenen verimin alınmadığıdır. Acaba hangi örgütsel, sosyal, ekonomik v.b. nedenlerle bu olamıyor? Yukarıda da değindiğimiz gibi şimdi bu sorulara cevap aranıyor. Meselenin aslı budur. Ne var ki bu konudaki çalışmalar hem emekleme aşamasındadır, hem de yöntem açısından eleştirilmektedir :“Yeni kurumların inşası veya eskilerin yeni amaçlara adaptasyonu yakalama sürecinin en güç kısmı olabilir. Moses Abramowitz’in başarılı bir yakalama için gerekli olan kurumsal ve siyasal koşullar hakkındaki önerileri bu yönde bir çabadır ve özellikle yakalama süreçleri üzerine küçük bir araştırma geleneği yaratmıştır. Ne var ki, Abramowitz’in cesaretlendirdiği bu araştırmaların çoğu kısa süre sonra ülke düzeyinde değişkenler arasında regresyon analizleri üzerinde yoğunlaştı. Bu tip araştırmalar bir miktar aydınlatıcı olabilir. Sözgelimi, son çalışmalardan bazıları son yıllarda hızlı yakalama sürecine giren ülkelerin yüksek öğrenim sistemlerini mühendislik eğitimi üzerinde yoğunlaştırdıklarını ve yerli araştırmalara çaba sarf ettiklerini gösteriyor. Bununla birlikte, bu toplulaştırma düzeyinde ve bu tür analizlerde değişkenler önemli etkenleri saptamaya pek imkan vermezler”<sup>60</sup>.

---

<sup>57</sup> Albuquerque, a.g.m. Bu makalede söz konusu politikalar inovasyon ve refah sistemlerinin kombinasyonu olarak ifade ediliyor

<sup>58</sup> Foray,D. (2007) “Knowledge, intellectual property and development in LDCs: Toward innovative policy initiatives” . **UNCTAD LDCs Report 2007 Background Papers**, www.unctad.org. Ele gelmeyen derken Foray, aslında şimdilik elimizde bunları ölçebilecek veriler olmamasını kastediyor, bunu aynı yazıda belirtiyor.

<sup>59</sup> Freeman ve Soete, a.g.ç.

<sup>60</sup>Nelson,R.R.(2007), “The changing institutional requirements for technological and economic catch up” *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, cilt 1, no 1, s.4-12.

## 7. Sonuç

1980 sonrasında Ar&Ge'nin gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmasında esas olarak görülmeye başlamanın başlıca sebepleri olarak uluslararası fikri mülkiyet hakları hukukunun değiştirilmesi ile bir kalkınma aracı olarak teknoloji transferinin güçleşmesi, yeni gelişen sektörlerin eskiye kıyasla daha bilim-yoğun olması ve gelişmiş ülkelerin sermaye birikim süreçlerindeki tıkanıklıkları gösterebiliriz. Bunlardan birincisi aslında sebep midir yoksa sonuç mudur diye sorulabilir. Çünkü uluslararası fikri mülkiyet hakları hukukunu değiştirenler ile Ar&Ge'yi kalkınma için esas yol olarak önerenler aynı çevrelerdir. Burada iki şey söylenebilir. Birincisi ideolojik/teorik açıdan piyasa ekonomisi ilkelerinin uygulanmasının doğal sonuçlarından biri de uluslararası fikri mülkiyet hakları hukukudur. İkincisi ise zengin ülkelerin çıkarları açısından bakmaktır. Öyle baktığımızda sanki 1980 öncesinde Güney Kore'nin yaptığı her şey 1980 sonrasında öteki gelişmekte olan ülkelere yasaklanmıştır. Uluslararası fikri mülkiyet hakları böyle de yorumlanabilir.

Uluslararası fikri mülkiyet hakları hukukunun oluşturduğu engeller acaba telekomünikasyon teknolojilerindeki gelişmelerin, özellikle de Internet'in getirdiği imkanlarla aşılabılır mı? Bu konuda yapılan çalışmalar Internet'in dünyadaki verimlilik artışlarına katkı sağlamakla birlikte bilimsel bilgiye, özellikle de uluslararası fikri mülkiyet hakları ile koruma altına alınan bilgiye ulaşmak bakımından yeterli bir araç olmadığını göstermiştir.

Gelişmekte olan ülkelere kalkınmanın esası olarak Ar&Ge'nin tavsiye edilmeye başlanmasındaki ikinci neden yeni teknolojilerin bilim-yoğun olmasıdır. Günümüzün ileri teknolojileri olan mikrobiyoloji, nanoteknoloji v.b. alanlar yoğun bilgiye dayanmaktadır. Bu alanlarda teknoloji transferi ile öğrenme ve tersine mühendislikle taklit gibi yollar pek işe yaramamaktadır.

Üçüncü neden ise gelişmekte olan ülkelerin Ar&Ge'yi daha kolay yapabilecekleri tüketim malları alanındaki verimlilik artışlarının gelişmiş ülkelere reel ücretleri düşürme şeklinde olumlu bir katkısının olmasıdır.

Gelişmekte olan ülkelerin kalkınma süreci önceleri tamamen teknoloji transferine dayalı iken bunun önemi giderek kaybolmakta ve yerini Ar&Ge almaktadır. Bu süreçte Ar&Ge'nin kalkınmaya katkısının anlamlı olmaya başladığı bir gelir eşiği düşünmek mümkündür. Bu gelir eşiğini tanımlayan dört unsur vardır: Teknolojik adaptasyon sürecinin olgunlaşması, düşük ücrete dayalı kalkınma imkanının kaybolması, ekonominin pahalı Ar&Ge yatırımlarını yapabilecek gelir düzeyine erişmesi ve Ar&Ge altyapısının hazır olması. Nitekim Güney Kore'nin kalkınma süreci bunu doğrulamaktadır. Güney Kore söz konusu şartların gerçekleştiği gelir eşiğine 1980'de ulaşmış ve bu tarihten sonra Ar&Ge'nin ekonomideki önemi ve katkısı önem kazanmıştır. Bununla birlikte söz konusu gelir eşiğini etkileyen dolaylı faktörler de vardır. Sözgelimi G. Kore söz konusu gelir eşiğine gelmeden önce Ar&Ge altyapısını tamamlamıştı. Bu altyapının tamamlanmasında devletlerin üniversiteleri by-pass ederek kurduğu teknoloji enstitüleri önemli rol oynamaktadır ve Güney Kore ile Hindistan örneklerine bakıldığında Türkiye'nin bu alanda hayli geride kaldığı görülmektedir.

---

İnovasyon sisteminin bir parçası olarak bilim – teknoloji – verimlilik ilişkileri de önemlidir. Güney Kore bu üçü arasındaki karşılıklı etkileşim bakımından görece başarılı olabilmıştır. Latin Amerika ise bilimde daha ileri olduğu halde bunun teknoloji ve dolayısıyla verimlilikle bağlantısı düşük olduğundan başarılı olamamıştır. Latin Amerika modelinin başarısızlığı bu açıdan da okunabilir.

Günümüz koşullarında bilimsel ve teknolojik gelişmeye dayalı kalkınmanın topyekun kalkınma açısından beklenen sonuçları yaratmadığını görmekteyiz. Güney Kore örneğinde beklenen sonucu vermiştir. Ne var ki neoliberal küreselleşme altında uluslararası üretim ağlarıyla entegrasyonun bir parçası olarak bilim ve teknolojiye dayalı kalkınma izole kalkınma bölgeleri yaratmakta, ülkenin kalan bölgeleriyle söz konusu bölgeler arasındaki gelir uçurumu derinleşmektedir. Bu durum kalkınmanın kurumsal ve kültürel boyutları üzerinde odaklanan bir literatürün gelişmeye başlamasına neden olmuştur.

## KAYNAKÇA

- ALBUQUERQUE, E.M. (2007) “Inadequacy of Technology” and Innovation systems at the periphery: notes on Celso Furtado’s contributions for a dialogue between evolutionists and structuralists”, **Cambridge Journal of Economics**, cilt 31, no 5, s.669-690.
- ARUNDEL, A. vd.(2006) “Rethinking science and technology indicators for innovation policy in the twenty-first century” **National Innovation, Indicators and Policy**, Cheltenham, Edwar Elgar, s. 167-198.
- BASALLA, G. (1996) **Teknolojinin Evrimi**, (çev. Cem Soydemir), Tübitak yayınları, Ankara.
- BERNARDES, A.T.- Albuquerque E.M. (2003), “Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries”, **Research Policy**, cilt 32, no 5, s.865-885.
- BRYNJOLFSSON, E. and Hitt, L. (1996) “Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending,” **Management Science**, cilt 42, no. 4, s. 541-558.
- CARLSSON, B. (2006) “Internationalization of innovation systems: A survey of the literature”, **Research Policy**, cilt 35, no 1, s.56-67.
- CHANG, H. J. (2008), **Bad Samaritans**, Bloomsbury Press, New York.
- CHAVES C.V. - Moro S. (2007) “Investigating the interaction and mutual dependence between science and technology” **Research Policy** cilt 36, no 8, s. 1204–1220.
- FORAY, D. (2007) “Knowledge, intellectual property and development in LDCs: Toward innovative policy initiatives” . UNCTAD LDCs Report 2007 Background Papers, [www.unctad.org](http://www.unctad.org).
- FORERO-Pineda,C. (2006) “The impact of stronger intellectual property rights on science and technology in developing countries”, **Research Policy**, cilt 35, no 6, s.808-824.
- FORERO-Pineda.,C.-Jaramillo-Salazar, H. (2002) “ The access of researchers from developing countries to international science and technology” **International Social Science Journal**, cilt 54, no 171, s. 129–140.
- FREEMAN, C. ve Soete, L. (2007). **Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past**, UNU-MERIT Working Paper Series 001, United Nations University, Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology.

- 
- GRILICHES Z. ve Mairesse, J. (1984). "Productivity and R&D at Firm Level", **R&D, Patents and Productivity**, Ed. Griliches, Z., University of Chicago Press, Chicago., s.339-374.
- ITO B.- Wakasugi R. (2007), "What factors determine the mode of overseas R&D by multinationals? Empirical evidence", **Research Policy**, cilt 36, no 8, s.1275-1287.
- KAFOUROS, M. (2005) "R&D and Productivity Growth: Evidence From UK", **Economics of Innovation and New Technology**, cilt 14, no 6, s.479-497.
- KIM, L. (1997) **Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning**, Harvard Business School Press, Massachusetts.
- KIM, L. -Yi, G. (1997) "The Dynamics of R&D in Industrial Development. Lessons from the Korean Experience", **Industry and Innovation**, cilt 4, no 2, s. 167-182.
- MAYER, J vd. (2002), **Dynamic Products in World Export**, UNCTAD Discussion Paper, no. 159.
- MEISTER C. - Verspagen, B. (2005) , **European Productivity Gaps: Is R&D the Solution?**, DRUID Working Papers 05-06, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy.
- NELSON, R.R.(2007), "The changing institutional requirements for technological and economic catch up" *International Journal of Technological Learning*", **Innovation and Development**, cilt 1, no 1, s.4-12.
- PAVIT, K. (1991) "What makes basic research economically useful?" **Research Policy**, cilt 20, no 2, s.109-119. Posta, 27 Mayıs 2008
- PYO H. ve Ha, B. (2005) **Technology and Long-run Economic Growth in Korea**, Hitotsubashi University Research Unit for Statistical Analysis in Social Sciences, Discussion Paper Series, no. 120.
- SOETE, L.- Turner, R. (1984). "Technology Diffusion and the Rate of Technical Change," **Economic Journal**, cilt 94, no 375, s. 612-623.
- UNCTAD (2002), **Trade and Development Report 2002**, New York.
- VEUGELER, R. (2007) "Developments in EU Statistics on Science, Technology and Innovation: Taking Stock and Moving Closer to Evidence-based Policy Analysis", **Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs**, OECD, (2007), Paris, s.33-47.
- VINODRAI, T. vd. (2007) "Capturing Design: Lessons from the United Kingdom and Canada", **Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs**, OECD (2007), Paris, s.65-86.

Wold Bank (2008), **Global Economic Prospects**, Washington D.C.

YUN, M. (2007) “China’s innovation system reform and growing industry and science linkages”, **Research Policy**, cilt 36, no.8, s 1251-1260.