

## İÇSEL BÜYÜMEDE İÇSELLEŞME SÜREÇLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Osman DEMİR\* Adem ÜZÜMCÜ\*\* Serap DURAN\*\*\*

### ÖZET

*Bu çalışmanın amacı, içsel büyümenin temel girdilerinden bilgi, beşeri sermaye ve teknolojik gelişmenin, eğitim, Ar-Ge, üniversite-sanayi işbirliği, yaparak öğrenme ve yayılma yoluyla, üretim süreçlerinde nasıl içselleştiklerini ortaya koymaktır. Eğitim ile bilgi birikimleri artan kişiler iş hayatında görev aldıkça, Ar-Ge ile elde edilen yeni teknolojiler üretimde kullanıldıkça, üniversite-sanayi işbirliği ile teorik bilgi stoku uygulamayla buluştukça, yaparak öğrenme ile çalışanların deneyimleri artıkça firmaların ve ülkelerin rekabet güçleri artabilecektir. Türkiye için 1970-2001 dönemi verileri kullanılarak yapılan ampirik analizde, emek ve sermaye faktörleri ile GSMH arasında pozitif; eğitim harcamaları ve dış ticaret hacmi ile sermaye stoku arasında ise negatif bir ilişki bulunmuştur.*

*Anahtar Kelimeler: İçsel Büyüme, İçselleşme, Eğitim, Ar-Ge, Yayılma.*

### 1. Giriş

İçsel büyüme, bilgi, beşeri sermaye ve teknolojik gelişmenin, tıpkı emek ve sermaye faktörlerinde olduğu gibi, büyüme modellerinde içselleştirildiği büyümedir. Bilgi, beşeri sermaye ve teknolojik gelişmenin büyümedeki rolü uzmanlaşmaya vurgu yapan A. Smith'e, dışsallıklara vurgu yapan A. Marshall'a ve yeniliğe vurgu yapan J. Schumpeter'e kadar uzanmasına karşın, ölçme zorluğu ve diğer girdilerle iç içe girmişliği yüzünden, önceki büyüme modellerinde ya hiç dikkate alınmamış, ya da dışsal sayılmışlardır. Romer (1986) ve Lucas'ın (1988) öncü çalışmalarıyla hız kazanan içsel büyüme çalışmaları 1990'lı yıllarda artarak devam etmiştir. Bugün gelinen noktada içsel olmayan büyüme modellerinin gerçekleri yeterince yansıtamadığı genel kabul görmektedir.

Bu çalışmanın amacı içsel büyümenin kaynaklarından bilgi, beşeri sermaye ve teknolojik gelişmenin üretim süreçlerinde nasıl içselleştiklerini ortaya koymaktır. Eğer bu başarılırsa, uzun süreli, tatmin edici bir büyümeyi sağlayacak stratejilerin tespiti kolaylaşacak demektir. Çalışmada içsel büyüme lehine bazı ampirik bulgular sunulacak ve Türkiye üzerine bir uygulama yapılacaktır.

\*Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, TOKAT.

\*\*Yrd. Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, KARS.

\*\*\*Arş. Gör., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, TOKAT.

Not: Yazarlar, ekonometrik analizdeki katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Cumhur Erdem'e teşekkür ederler.

## **2. İçselleşme Süreçleri**

Burada içselleşme süreçleri olarak eğitim, araştırma-geliştirme (Ar-Ge), üniversite-sanayi işbirliği, yaparak öğrenme ve yayılma tanıtılacaktır.

### **2.1. Eğitim**

Eğitim, bireylerin doğuştan sahip oldukları yeteneklerine yenilerini kattıkları, gençlerin gelecekteki başarılarının şimdiki eğitim çabalarına bağlı olduğu, eğitime önem veren gençlerin nitelikli, önem vermeyenlerin ise niteliksiz işgücüne katıldıkları çok yönlü bir süreçtir (Long ve Shimomura, 1999). Eğitim, özel bilgi edinmenin en etkin yollarından biridir. Bilginin emek ve sermaye girdilerinden farklı olarak, aynı anda birden çok üretim alanında kullanılabilmesi (Romer, 1986; Rivera-Batiz ve Romer, 1991a), onu büyümenin kritik faktörü yapmaktadır. Aynı işçi veya makine aynı anda birden çok işte kullanılmazken, bilginin böyle bir kısıtlamaya tabi olmaması, içsel büyüme modellerini geleneksel azalan verimlerden doğan durağan durum karamsarlığından kurtarmaktadır. Kişiler sahip oldukları bilgilerden ömürleri boyunca yararlanabilmekte ve onun önemli bir kısmını, çoğu zaman özel bir çaba harcamadan, çocuklarına devredebilmektedirler. Fiziki emek ve sermaye kullanıldıkça aşınırken, bilgi kullanıldıkça çoğalmakta, etkinleşmekte ve önceki bilgilerin üretimine kaynaklık etmektedirler.

Eğitim yoluyla içselleşme arz ve talep yönlü bir yaklaşımla açıklanabilir. Talep yönlü yaklaşıma göre, eğitim düzeyi yüksek olanlar, mal talep ederlerken, görece daha az hata yaparlar. Rasyonellik mevcut bilgi altında ulaşılan en iyi diye tanımlanırsa, o zaman bilgi değıştikçe iyi de değışecek ve daha iyiye daha iyi eğitimle varılacak demektir. Örneğin, yerleşik bir pazar yerinde aynı ihtiyacı karşılayan, fiyatları aynı, markası ve kalitesi farklı, her birini bir başka satıcının sattığı üç değışik mal olsun. Bu malları kaliteleri itibariyle karşılaştıracak bilgi birikimine sahip olmayan bir tüketici, iyi malı rastlantısal olarak satın alabilecek; hatta, iyi malı satan üçüncü satıcıdan habersiz ise onu hiç satın alamayacaktır. Verdiği kararın rasyonel olduğunu zanneden bu tüketici, kötü malın üreticisini ödüllendirdiğini üçüncü satıcının varlığından haberi olduğunda anlayacaktır. Bu basit örnek bile iyi malın üreticisini ödüllendirmenin öncelikle tüketicilerin piyasa araştırması ve mallar arası karşılaştırma yapabilecek bilgi birikimine sahip olmaları gerektiğini göstermektedir.

Arz yönlü içselleşme çok değışik biçimlerde ortaya çıkabilir. Bunların belli başlıları; eğitilmiş kişilerin üretim alanlarında ve Ar-Ge çalışmalarında daha çok görev almaları, mevcut bilgilerini kendi çocuklarına ve genç kuşaklara aktarmaları, sosyal ve fiziki çevreyi iyileştirmeleri ve yurtdışına dönük beyin göçünü azaltıcı

### *İçsel Büyüme*

etki yapmaları şeklinde ortaya çıkabilir. Eğitimli kişiler iş hayatında daha çok rol aldıkça, makine, teçhizat ve eleman seçiminde, iş akış sisteminde, Ar-Ge faaliyetlerinde, motivasyon ve verimlilikte iyileşmeler olabilir, firmanın rekabet gücü ve kârlılığı artabilir.

Lucas'ın (1988)  $Y = F(K, uhN)$  şeklindeki üretim fonksiyonu eğitim yoluyla içselleşmeye önemli bir ışık tutmaktadır. Buna göre, tıpkı sermaye stoku ( $K$ ) ve işçi sayısı ( $N$ ) artışında olduğu gibi, çalışanların ortalama yetenek düzeyi ( $h$ ) ve ortalama çalışma süresi ( $u$ ) arttıkça da üretim artmaktadır. Ancak, beşeri sermaye birikimi çalışmadan arda kalan zamanın  $(1 - u)$  artmasına, diğer bir deyişle çalışılan sürenin ( $u$ ) azalmasına bağlıdır.  $u(t) = 1$  olması halinde, zamanın tamamı çalışmaya gideceği ve işçilerin yeteneklerini geliştirmelerine hiç zaman kalmayacağı için beşeri sermaye birikimi sıfır olmaktadır.  $u(t) = 0$  olması halinde de, zamanın tamamı yetenekleri geliştirmeye gideceği ve çalışmaya hiç zaman kalmayacağı için hiç üretim sıfır olmaktadır. Bu iki ekstrem arasında herhangi bir yetenek düzeyinde azalan getirinin olmayacağı ileri sürülmektedir.

Beşeri sermayeden doğan dışsal yararlar sayesinde, beşeri sermaye birikimi yüksek olan ülkelerde her yetenek düzeyindeki emeğin nispi olarak daha çok gelir elde etmesi doğudan batıya göçe yol açmaktadır. Göç devam ettikçe doğudaki ülkeler yoksullaşmakta ve batıdakiler zenginleşmektedir. Bu yüzden Çin ve Hindistan gibi ölçek ekonomiler doğuracak iç piyasa genişliğine sahip ülkeler bile uzun süreli yüksek bir büyümeyi sağlayamamaktadır (Lucas, 1988). Oysa eğitim, sosyal ve fiziki çevreyi geliştirip beyin göçünü azaltarak büyümeye olumlu katkı yapmakta ve kendisine daha çok yatırım yapılmayı hak etmektedir (Wong ve Yip, 1999).

Eğitim sayesinde ülkeler daha iyi yetişmiş iktisatçı, hukukçu, politikacı, sağlıkçı, teknokrat ve sanatçılara sahip olurlar. Bilgi eksikliğinden kaynaklanan kusurlu sözleşme, hak ihlalleri ve diğer adi suçlar azalır. Kişisel ve toplumsal tercihler rasyonelleşir. İş koşulları, kurumsal yapı, sosyal ve fiziki çevre iyileşir, yaşam kalitesi artar. Ancak maliyet içermesi, paraya çevrilemeyen dışsal yararlar doğurması, beyin göçü ve geri ödemede gecikme gibi sorunlar yüzünden eğitim hizmetleri üretimi optimal altı bir düzeyde kalabilir. Bu sorunlar devletin doğrudan eğitim hizmeti sunması, özel eğitim hizmetlerinin teşviki, yoksul öğrencilerin eğitim giderlerini kısmen veya tamamen karşılama gibi yollarla aşılabılır. Diğer yandan eğitimin kendinden beklenen yararı verebilmesi için, kişiye özgüven kazandırması, pratiğe dönüşemeyen modası geçmiş teorilere dayanmaması ve kısıtlı alanlarda çok sayıda uzman yetiştirmeye dönük olmaması gerekir.

## 2.2. Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge)

Ar-Ge, ürün, maddi sermaye (makine-teçhizat) ve üretim sisteminde planlı yenilik yapma faaliyetleridir. Yenilikçi firmalar verimliliklerini, ürün kalitesini, pazar paylarını ve kârlılıklarını artırmak amacıyla Ar-Ge faaliyetlerinde bulunurlar. Firma yaptığı yenilik sayesinde monopol gücü kazanıp aşırı kâr elde ederek Ar-Ge harcamalarını fazlasıyla finanse edebilir. Rakip firmalar da aynı işi yaptıkları zaman piyasa mekanizmasının etkinliği artabilir. Şimdiki Ar-Ge faaliyetleri bilgi birikimini artırarak gelecekteki Ar-Ge faaliyetlerine olumlu katkı yapabilir.

Rivera-Batiz ve Romer'in (1991b) imalat ve Ar-Ge olmak üzere iki sektörlü modeli bilgi, beşeri sermaye ve teknolojinin içselleşmesi konusunda önemli bir açıklama sunmaktadır. Modelde imalat sektöründe tüketim ve yatırım malları, Ar-Ge sektöründe yatırım mallarının yeni dizaynları ve prototipleri üretilmekte ve halen üretilen malların laboratuvar testleri yapılmaktadır. Modelin imalat sektörü çıktı fonksiyonu  $Y(H, L, x(\cdot)) = H^\alpha L^\beta \int_0^A x(i)^{1-\alpha-\beta} di$  olmaktadır. Modeldeki  $Y$  çıktıyı,  $H$ ,  $L$  ve  $K$  sırasıyla imalat sektöründe istihdam edilen beşeri sermaye, vasıfsız emek ve fiziki sermayeyi temsil etmektedir.  $K$  sektörde kullanılan maddi sermaye girdilerinin tamamını temsil ettiğinden,  $K = \int_0^A x(i) di$  olmaktadır.  $\alpha$  beşeri sermayenin,  $\beta$  vasıfsız emeğin ve  $1-\alpha-\beta$  fiziki sermayenin ürün arz esnekliğidir.  $A$  en son keşfedilen bilgi ve mallar indeksini temsil etmektedir.

Ar-Ge sektöründeki yatırım mallarının yeni dizaynının üretiminde vasıfsız emek ve maddi sermaye kullanılmayıp, üretim  $\delta$  gibi bir etkinlik katsayısıyla beşeri sermaye ( $H$ ) ve genel bilimsel bilgi ( $A$ ) tarafından gerçekleştirilmekte ve üretim fonksiyonu  $\dot{A} = \delta HA$  olmaktadır. Dizaynı üretilen yatırım mallarının prototip üretimi ve halen üretilen malların laboratuvar testleri, tıpkı imalat sektöründe olduğu gibi, beşeri sermaye ( $H$ ), vasıfsız emek ( $L$ ) ve maddi sermaye ( $K$ ) tarafından yapılmakta ve bu faaliyetlerin üretim fonksiyonu  $\dot{A} = BH^\alpha L^\beta \int_0^A x(i)^{1-\alpha-\beta} di$  olmaktadır (Rivera-Batiz ve Romer, 1991b: 536-7).

Beşeri sermaye bütün üretim fonksiyonlarında girdi olarak kullanıldığı halde, dizayn üretiminde niteliksiz emek ve maddi sermaye kullanılmamaktadır. Ar-Ge sektöründe dizaynı üretilen yeni ürünlerin prototip üretimi yapıp, seri üretimi yapılmak üzere imalat sektörüne aktarıldıkça, yeni ürünler ortaya çıkmakta, verimlilik ve rekabet gücü artmaktadır (Rivera-Batiz ve Romer, 1991b).

Benzer gelişmişlik düzeyine sahip iki ülkeli bir dünyada ülkelerarası ticaret ve bilgi akışı engellenince her iki ülkenin yenilikçileri aynı yenilik için aynı Ar-Ge

### *İçsel Büyüme*

faaliyetini yapmakta, teknolojik gelişme yavaşlamakta, daha çok kişi yenilikçi olarak çalıştığı halde fırsatlara ulaşma olanağı azalmakta ve yenilikten daha az ödül alınmaktadır. Entegrasyon halinde çalışmaların boşa gitmemesi için her bir firma/ülke bir diğerinin yaptığı Ar-Ge faaliyetini yapmamakta, dünya ölçeğinde kaynak tasarrufu sağlanmakta, daha çok Ar-Ge faaliyeti ve daha çok yenilik yapma fırsatı doğmaktadır Rivera-Batiz ve Romer'e (1991a; 1991b).

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, teknoloji geliştirme ve kullanabilme güçleri ile doğru orantılıdır. Teknolojik gelişme Ar-Ge veya ithalat yoluyla sağlanabilir. Ar-Ge yoluyla elde edilen teknolojik gelişme üretim maliyetini düşürerek, ürün kalitesini artırarak veya yeni bir ürün ortaya koyarak firmanın ve ülkenin rekabet gücünü artırabilir (Archibugi ve Michie, 1998: 321). İthalatla elde edilen teknolojik gelişme ise yeni teknolojilere uyum sorununa yol açabilir (Dülger, 1991: 1).

Maliyet içermesi, uzun zaman alması, ne ölçüde başarılı olacağını önceden bilinmemesi, kullanıcıların yeni ürünün kendilerine sağlayacağı yararı tam olarak bilememeleri, bilginin kendiliğinden yayılmaya elverişli olması ve rakip firmaların benzer bir proje üzerinde çalışıp çalışmadıklarının tam olarak bilinmemesi Ar-Ge faaliyetlerini optimal altı bir düzeye itebilir. Bu sorunu aşmak için, devlet bizzat veya özel girişimle ortak olarak Ar-Ge faaliyetlerinde bulunabilir, özel kesimin Ar-Ge faaliyetlerini teşvik edebilir.

### **2.3. Üniversite-Sanayi İşbirliği**

Üniversite-sanayi işbirliği üniversitelerin kaynakları (bilgi, beşeri sermaye, donanım) ile sanayinin kaynaklarını (deneyim, eleman, finansman) her iki tarafa ve topluma fayda sağlamak üzere bir yöntem içinde birleştirerek, bilimsel, teknolojik ve ekonomik yönden güçlenmek için yapılan eğitim-öğretim, Ar-Ge ve diğer hizmetler bütünüdür (Küçükçirkin, 1990: 5). Bu işbirliğinin sanayiye katkıları; gereksinim duyulan teknoloji, eleman ve donanımın temini, kaynakların etkin kullanımı, kalite, verimlilik, rekabet gücü ve kârlılık artışı olabilir. Üniversiteye katkıları; bilimsel araştırmanın uygulamalı yapılması, eğitim-öğretimde verim artışı, üniversiteye ve öğretim elemanlarına ek gelir, mezun olan öğrencilere iş bulma kolaylığı, üniversitelere toplumsal görev ve sorumluluklarını yerine getirme olanağı sağlamak olabilir (Dura, 1994: 53-5).

Üniversite-sanayi işbirliği ile üniversitelerin sağladıkları eğitim-öğretim, bilgi ve Ar-Ge desteği sayesinde sanayi kuruluşlarının üretim, verimlilik, teknoloji, kalite ve finansman sorunlarının çözümü kolaylaşır. Ülkenin teknolojik bağımlılığı ve ödemeler bilançosu açıkları azalabilir, rekabet gücü, büyüme oranı ve gelişmiş ekonomilerle bütünleşme esnekliği artabilir. Gelişen ülkelerde üniversite-sanayi işbirliğinin zayıf olması, bu ülkelerdeki firmaların küçük ölçekli olmasından,

örgütlenme, bilgi ve iletişim eksikliğinden ve üniversitelerde verilen eğitimin daha çok teorik içerikli olmasından kaynaklanmış olabilir.

Üniversite-sanayi işbirliği konusunda ihtiyaç duyan firmaların girişimleri sonucu işbirliğinin kendiliğinden gelişmesi veya işbirliğini devletin örgütlemesi ve desteklemesi beklenebilir. Günümüzün gelişmiş ülkeleri üniversite-sanayi işbirliği alanındaki yapılanmayı 300 yıl önce gerçekleştirmiş, teknoloji geliştirme merkezleri, teknoparklar kurmuş, temel ve uygulamalı araştırmaları destekleyecek kurum ve fonlar oluşturmuşlardır. Gelişen ülkeler bu tür yapılanmaya 1950 sonrasında başlamışlardır (Küçükçirkin, 1990: 11-2).

Üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanması, sürdürülmesi, sanayiye ve topluma yararlı olması, bu hizmetlerin gerektirdiği kaynakların miktarına ve kalitesine bağlıdır. Yeterli nitelik ve niceliğe sahip yeterince proje üretilebilirse üretim, kalite ve kârlılık artacaktır. İşbirliği sayesinde artan nitelikli işgücü başka sanayiler için pozitif dışsallıklar doğuracaktır. Bu yolla elde edilen karşılaştırmalı üstünlükten doğan dış ticaret kazançları büyümeye olumlu katkı yapacaktır. Japonya ve Kore gibi ülkelerde başlangıçta düşük ücret ve yüksek çalışma saatleri üretimi artırsa da daha sonraları büyümenin asıl belirleyicileri eğitim ve sanayiye proje üreten Ar-Ge faaliyetleri olmuştur. Bu ülkeler zenginliğin kaynağının bilgi, beşeri sermaye, özel ve kamusal Ar-Ge faaliyetleri sonucu üretilen yeniliklere bağlı olduğunu anlamışlar, eğitime, Ar-Ge faaliyetlerine ve üniversite-sanayi işbirliğine büyük önem vermişlerdir.

#### **2.4. Yapararak Öğrenme**

Yapararak öğrenme bir işin aynı işçi ya da firma tarafından tekrar tekrar yapılmasıyla kazanılan deneyim ve tecrübelerin toplamıdır. Bu yolla kazanılan deneyim ve tecrübeler verimliliği ve kârlılığı artırmaktadır. Yapararak öğrenmenin teorik temelleri işbölümü ve uzmanlaşmaya vurgu yapan A. Smith'e (1997: 19-23) kadar uzanmaktadır. İşbölümü ve uzmanlaşma arttıkça işler basitleşmekte, işçinin becerisi ve üretkenliği artmakta, iş değiştirmeden kaynaklanan zaman kaybı önlenmektedir. İşçi dikkatini tek bir işe yöneltince kullandığı makine ve teçhizatın eksik yanlarını daha iyi görmekte, işin daha hızlı nasıl yapılacağını kavramaktadır. İşçinin sahip olduğu bu bilgiler geri besleme yoluyla makine-teçhizat üreticisine aktarılnca teknolojik gelişme hızlanmaktadır.

Yapararak öğrenme kurumsal düzeyde de olabilir. Sürekli aynı işi yapan bir firma, bu iş alanında uzmanlaşarak maliyetlerini düşürebilir, mevcut ürünlerini geliştirebilir, yeni ürünlerin üretimine daha çabuk uyum sağlayabilir. Halen aktif üretici olan bir firma yeni bir ürün üretmeye, o ürünü üretmek için yeni kurulan bir firmadan daha yatkın olabilir. Yapararak öğrenmeyle nitelik kazanan işçiler acemi işçileri eğiterek verimliliği artırabilir, yeni teknolojilere daha kolay uyum

### *İçsel Büyüme*

sağlayabilir, part-time çalışarak veya iş değiştirerek pozitif dışsallık doğurabilir. Büyük ölçekli firmalarda işler ve bu işleri yapanlar daha iyi ayrıştığından, yaparak öğrenme daha kısa zamanda ortaya çıkabilir ve daha güçlü olabilir.

Yaparak öğrenme teknolojik gelişmeye, teknolojik gelişme de verim artışına yol açabilir. Teknolojik gelişme genellikle maliyet içerirken, yaparak öğrenme maliyet içermeden de ortaya çıkabilir. Yaparak öğrenme teknolojik gelişmeye kaynaklık ettiğinde bilinen bir bilgiden yeni bir bilgi üretilmiş olabilir. Ayrıca, firma üretimi için seçtiği yeni teknolojilere ne kadar iyi uyum sağlar ve bunu ne kadar kısa zamanda başarır ise teknolojiyi o kadar etkin kullanmış olabilir (Parente, 1994: 346).

Yaparak öğrenmeden daha iyi yararlanmak için öncelikle öğrenme olasılığı yüksek işlerden başlamak gerekir. Bu yolla sağlanan verimlilik ve bilgi birikimiyle yeni teknolojilere daha kolay uyum sağlanabilir ve dış ticarete karşılaştırmalı üstünlükler elde edilebilir (Sorensen, 1999: 429). Gelişen ülkelerin başarılı bir sanayileşme ve hızlı bir ihracat artışı sağlayabilmeleri için öğrenme olasılığı yüksek işlere öncelik vermeleri daha yararlı olabilir (Moore, 1997: 515; Ambler, Cardia ve Farazli, 1999: 748). Asya Kaplanları diye bilinen ülkelerin eğitime büyük önem vererek ve yaparak öğrenmenin yüksek olduğu alanlarda stratejik dış ticaret politikaları izleyerek daha hızlı büyüdükleri ileri sürülmektedir (Lucas, 1993).

Yaparak öğrenme ile dış ticaret arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Yaparak öğrenme dış ticarete, dış ticaret öğrenmeye, ikisi birlikte de büyümeye olumlu katkı yapmaktadır. Gelişen ülkeler dış ticaretlerini liberalleştirdikçe işgücünün niteliği ve beşeri sermayenin getirisi artmaktadır (Pissarides, 1997: 17). Doğal kaynaklar, işgücü ve bilgi stokunun sabit olduğu bir ülkede, öğrenme de yoksa, sermayenin marjinal etkinliğinin zamanla düşmesi, yatırım fırsatlarının azalması ve büyümenin sürdürülemez hale gelmesi kaçınılmazdır.

#### **2.5. Yayılma**

Yayılma, kendiliğinden yayılma ve planlı erişim olmak üzere ikiye ayrılır. Geleneksel yaklaşımda, tam rekabet piyasasının bir gereği olarak, üretici ve tüketici tam bilgiye sahip olduğundan, yeni bilgi ve teknolojiler bir firmadan diğerine ve bir ülkeden diğerine gecikmesiz ve sorunsuz olarak yayılıyor demektir. Gerçek dünyada yeni bilgi, beşeri sermaye ve teknolojinin ona ihtiyaç duyanların özel çabaları olmadan kendiliğinden yayıldığı (spillover) durumlar olabilir. Bir kimsenin bildiğini bir başkasına söyleyince bilgisinde eksilme olmaması ve aynı bilginin aynı anda birçok yerde kullanılabilmesi bilgiyi yayılmaya elverişli kılmaktadır. Kabul görme, karşı görüşleri öğrenme veya bildiklerini test etme çabası da birer kendiliğinden yayılma yolu olabilir. Ayrıca hemen herkesin az/çok ilgilendiği ve

bilgi sahibi olduğu genel bilgiler kitle iletişim araçlarıyla ne kadar hızlı yayılırsa yayılsın, bu bilgiler spesifik üretim alanlarında pek işe yaramazlar.

Bir ürün üzerinde somutlaşan bir bilgi, ürün pazara çıkınca kendiliğinden yayılma sürecine girmiş olur. Bir mal üzerinde somutlaşan bir bilgiden ne kadar çok üretici yararlanırsa, o bilgi o kadar çok işe dönüşmüş ve büyümeye o kadar çok katkı yapmış olur. Diğer firmalar açığa çıkan bu bilgiden yararlandıkça piyasanın toplam üretim ve rekabet gücü artar. Gelişmiş ülkelerin firmaları yeni ürünlerini diğer ülkelere ihraç ettikleri zaman gelişen ülkelerin üreticileri bir yandan başa çıkılması zor bir rakiple, diğer yandan yanlarına kadar gelen bir yenilikle karşılaşmış olurlar. Gelişen ülkelerdeki üreticilerin geç gelenin avantajı diye bilinen bu durumdan yararlanabilmeleri için belli bir bilgi, girişimcilik ve sermaye birikimine sahip olmaları gerekir.

Planlı erişim, kişilerin bilgi ve teknolojilere planlı olarak ulaştıkları bir süreçtir. Yeni bilgi ve teknoloji kendiliğinden tam olarak yayılabilseydi, piyasa mekanizması geleneksel tam rekabet varsayımına uygun işliyor olurdu ve yeni bilgi ve teknolojilere ulaşmak için özel çaba, para ve zaman harcamak gerekmezdi. Oysa, Schumpeteryan yaklaşımda vurgulandığı gibi, teknik bilginin tüm özellikleri kolayca görülemez, anlaşılabilir ve kopya edilemez (Soyak, 1995). Kendiliğinden yayılmaya elverişli olmayan bu bilgiler, ancak özel çaba, zaman ve kaynak harcamayarak elde edilebilir.

Taklit, sözleşme yapma ve nitelikli elemanların transferi birer planlı erişim yolu olabilir. Taklit, yeniliğin yasal/yasal olmayan yollarla ve genellikle bir maliyete katlanmadan elde edilmesidir. Taklitçi firma bu yolla pazar payını, rekabet gücünü ve kârlılığını artırabilir. Yenilik yapamayan firma için yenilik kadar önemli olan taklit, yurtiçi veya uluslararası nitelikte olabilir. Uluslararası taklitte gecikme süresi kısalıkça taklitçi ülkenin teknoloji açığını kapatma süresi de kısalabilir (Erdost, 1982: 30-1). Ancak taklitçi ülkenin ileri teknolojilerden yararlanabilmesi için her şeyden önce bu teknolojileri taklit edebilecek altyapı ve bilgi birikimine sahip olması gerekir.

Uzun dönemde dünyanın ortalama büyüme oranını teknoloji öncüsü ülkelerin belirlediği, takipçi ülkelerin onları belli bir gecikmeyle takip ettiği ve bu takibin belli bir gelişmişlik düzeyine sahip ülkeler arasında yaşandığı (şartlı yakınsama) ileri sürülmektedir (Barro ve Sala-i-Martin, 1997). Günümüzde gelişmiş enformasyon kanallarının yeniliklerin yayılma hızını artırması, her ülkenin her yenilikten aynı ölçüde yararlanacağı anlamına gelmemektedir. Örneğin Asya kaplanları planlı erişim yoluyla gelişmiş ülkelerle aralarındaki teknoloji açığını büyük ölçüde kapatabilmişken birçok Afrika ülkesi böyle bir yarışın içine bile girememiştir.



Coca Cola'nın kimyasal formülünün bugüne kadar çözülememesinde olduğu gibi, bir yenilik taklit yoluyla elde edilemezse veya taklit yoluyla üretilen ürün yeterli talep bulamayacaksa yeniliği sözleşme yoluyla elde etmek tercih edilebilir. Yeniliği sözleşme yoluyla elde etme, patent satın alma, lisans ve know-how anlaşmaları, yabancı firmalarla ortak girişim (joint venture), yenilikçi firmayla birleşme, uzman ve öğrenci değişimleri, uluslararası teknik işbirliği ve teknik yardım programlarından yararlanma şeklinde olabilir. Yenilikçi firma yenilik için katlandığı maliyeti karşılayacak uygun bir gelir elde ettikçe onun yenilik yapma çabası da artar. Bu yüzden, yenilikçi firmalar patent ve fikri mülkiyet hakları konusunda sıkı kuralların olmasını, uluslararası koordinasyonun sağlanmasını ve yeniliğe yönelik kamusal teşviklerin sürmesini isterler. Bazı yeniliklerden daha iyi yararlanabilmek için onların yerel koşullara uyumunu sağlayacak kullanıma dönük bilgilerin (know-how) de elde edilmesi ve onları özümseyecek teknolojik ve örgütsel düzenlemelerin yapılması gerekir.

### **3. Literatür Taraması**

Bilgi, teknoloji, beşeri sermaye, işbölümü, ölçek ekonomiler, dışsallıklar ve yayılma etkilerinin büyümedeki rolü üzerine pek çok gözlem ve araştırma yapılmıştır. A. Smith (1997: 19-20) bir işçinin tek başına bir günde bir toplu iğne bile üretmezken işbölümü sayesinde on işçinin bir günde 48 bin toplu iğne üretebileceğini belirtmiştir. İsveç'in Horndal Demir İşletmelerinde 15 yıl yeni yatırım yapılmadığı ve teknoloji yenilenmediği halde, yaparak öğrenme sayesinde %30 oranında verim artışı sağlandığı görülmüştür (Savaş, 1982: 177-8).

ABD'de 1948-1973; 1973-1990 ve 1990-1996 dönemlerinde toplam hasıladaki sırasıyla %4,02; %2,85 ve %2,36 oranındaki artışın sırasıyla %0,04; %0,20 ve %0,38'inin enformasyon teknolojisindeki gelişmeden kaynaklandığı tahmin edilmiştir (Jorgenson ve Stiroh, 1999: 113). Denison, 1929-1982 döneminde ABD'deki büyümenin %32'sinin işgücü miktarındaki, %68'inin de işgücü verimindeki artıştan kaynaklandığını; %68'lik kısmın %28'inin teknolojik gelişmeden, %19'unun sermaye/emek oranındaki artıştan, %14'ünün eğitim-öğretimdeki gelişmeden, %9'unun ölçek ekonomilerden, %8'inin kaynak dağılımındaki etkinlikten ve %9'unun yasal çerçeve ve diğer faktörlerden kaynaklandığını tahmin etmiştir (McConnel ve Brue, 1993).

1980-1990 dönemi için Türkiye'nin 67 ilinde eğitimin büyümeye katkısının geleneksel üretim fonksiyonu ve panel data yöntemiyle araştırıldığı bir çalışmada (Güngör, 1997: 211) eğitilmiş işgücü istihdamı ile endüstriyel çıktı arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Aynı dönem için yine 67 ili kapsayan bir başka çalışmada (Ergen, 1999), Türkiye'de işgücünün örgün eğitimindeki bir yıllık artışın

büyüme oranında %21'lik artışa yol açtığı sonucuna varılmıştır. Eğitimin büyüme katkısının iç getiri oranı yaklaşımıyla araştırıldığı bir başka çalışmada (Tansel, 1999), özellikle gelişen ülkelerde öğrenim düzeyi arttıkça, eğitimin toplumsal ve özel getirisinin azaldığı, az gelişmiş ülkelerde ilköğretimin, gelişen ülkelerde ise ortaöğretimin toplumsal getirisinin daha yüksek olduğu, eğitimin getirisinin kadınlarda daha yüksek olduğu, gelişmiş ülkelerde eğitimin toplumsal ve özel getirilerinin birbirine yaklaştığı, Türkiye'de eğitim süresi uzadıkça getiri oranının arttığı ve yüksek eğitimin özel getirisinin toplumsal getirisinden daha büyük olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 1'de yer alan ülkelerin tamamında büyüme en büyük katkıyı teknolojik gelişme yapmış ve beşeri sermayenin büyüme katkısı bütün ülkelerde pozitif olmuştur.

**Tablo 1:** Bazı Gelişmiş Ülkelerde Büyümenin Kaynakları, %

Ülkeler	Dönemler	Fiziki Sermaye	İşgücü	Beşeri Sermaye	Petrol Fiyatları	Teknolojik Gelişme
Kanada	1958-1997	25	31	8	0	36
Fransa	1958-1997	29	-3	6	-2	69
Almanya	1958-1994	29	-5	5	-6	77
İtalya	1960-1997	27	-5	6	-9	82
Japonya	1958-1997	33	6	4	-11	68
İngiltere	1958-1997	31	1	5	-1	65
ABD	1950-1998	17	23	6	-4	58

(Boskin and Lau, 2000: 30).

Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranının gelişmiş ülkeler ortalaması %1,5-2 olurken, gelişen ülkeler ortalaması %0,5'in altında kalmıştır. Dünya Ar-Ge harcamalarının yaklaşık %95'ini gelişmiş, %5'ini ise gelişen ülkelerin yapmakta olduğu tespit edilmiştir (Soyak, 1995: 49-58). 1997 yılında ilgili yaş grubundaki nüfusun ikinci kademe eğitime kayıt olma oranı, dünya ortalaması %68, düşük gelirli ülkeler ortalaması %51, orta gelirli ülkeler ortalaması %71, yüksek gelirli ülkeler ortalaması %96 ve Türkiye %58 olmuştur. Gelişmiş ülkelerde öğrencilerin yaklaşık 15-17 yılı okulda geçerken, bu rakam Türkiye'de erkekler için 11, bayanlar için sadece 9 yıl olmuştur (World Bank, 2000: 284-5).

#### 4. Ampirik Uygulama

##### 4.1. Materyal

Çalışmada kullanılan veri seti yıllık olup, 1970-2001 dönemini kapsamaktadır. Veri setini oluşturan değişkenlerden  $Y$  GSMH'yı,  $K$  fiziki sermayeyi temsilen sabit sermaye yatırımlarını;  $L$  istihdam edilen işgücünü;  $EH$

## İçsel Büyüme

beşeri sermayeyi temsilen Milli Eğitim Bakanlığı ve üniversitelerin gerçekleştirdiği reel harcamaları;  $XM$ , dış ticaret hacmini temsil etmektedir<sup>1</sup>.

Serilerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'deki gibidir. Tabloda yer alan ortalama, serinin ortalamasını; standart sapma, serinin standart sapmasını ve değişkenliğini; çarpıklık, serinin simetrisini; basıklık, dağılımın dikliğini; Jargue-Bera testi ise, serinin normal dağılıp dağılmadığını göstermektedir. Jargue-Bera testine göre hesaplanan ki-kare istatistiğinin P değeri yeterince yüksek olduğunda, serinin normal dağılıma sahip olduğunu gösteren  $H_0$  hipotezi reddedilmemektedir. Tabloda yer alan  $Y$ ,  $K$ ,  $L$ ,  $EH$ ,  $XM$  değerlerinin çarpıklık katsayıları sıfıra yakın olduğundan serilerin simetrik; basıklık değerleri tüm seriler için 3'den küçük olduğundan serilerin basık olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, Jarque-Bera istatistikleri tüm serilerin normal dağıldığını göstermektedir.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

Seriler	Ortalama	St.Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jargue-Bera	P Değeri
Y	72414.03	26618.48	0.371	1.813	2.615*	0.270
K	16699.62	6836.365	0.420	1.900	2.554*	0.278
L	17899.34	2448.88	-0.025	1.735	2.135*	0.343
EH	2243.696	1194.812	0.772	2.175	4.087*	0.129
XM	19647.17	14647.14	0.763	2.459	3.495*	0.174

\* Normal dağılım sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir.

### 4.2. Yöntem

Çalışmada ilk olarak kullanılan değişkenlerin durağan olup olmadıkları Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleriyle test edilmiştir. Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi uygulanarak zaman serileri arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı

<sup>1</sup>GSMH ( $Y$ ) ve sabit sermaye yatırımları ( $K$ ) verileri DPT'nin *Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (1950-2001)* yayınından;  $EH$  verileri Maliye Bakanlığı'nın *Bütçe Gider ve Gelir Gerçekleşmeleri (1924-1995)* yayınından; işgücü ( $L$ ), dış ticaret hacmi ( $XM$ ) ve her bir eğitim kademesinden mezun olan öğrenci verileri DİE'nin *İstatistik Göstergeler 1923-1998* yayınından elde edilmiştir.  $EH$ ,  $L$  ve  $XM$  verilerinin eksikleri DPT'nin anılan yayınından tamamlanmıştır. Veriler 1987=100 GSMH deflatörü ile reelleştirilmiştir.  $XM$  verileri, yıllık ihracat ve ithalat değerleri toplamının cari kur üzerinden TL'ye çevrilip, GSMH deflatörüne bölünerek hesaplanmıştır.

araştırılmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi olması halinde, değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkinin varlığı Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM; Vector Error Correction Model) ile analiz edilmiştir.

#### *Birim Kök Testleri*

Ekonometrik analizlerde zaman serisi kullanıldığında, seriler arasında aynı yönlü güçlü eğilimler veya trendden dolayı güçlü bir ilişki bulunabilir. Ancak, seriler durağan değilse bu ilişki gerçek dışı bir ilişki olabilir. Dolayısıyla değişkenler arasında gerçek dışı ilişkilerden kaçınmak için serileri durağan hale getirmek gerekir. Birim kök testlerinde serinin birim kök içerip içermediği araştırılır. Serinin birim kök içermesi durağan olmadığını gösterir. Bu çalışmada serilerin durağanlıkları Genişletilmiş Dickey-Fuller (1979) (ADF) ve Phillips-Perron (1988) (PP) birim kök testleriyle test edilmiştir. Dickey ve Fuller tarafından geliştirilen birim kök testi her serinin, kendi gecikmeli değeri ve gecikmeli farklarının üzerine regrese olmasını içerir<sup>2</sup>. Her iki testte de, t istatistiğinin kritik değerlerden daha büyük olması H<sub>0</sub> hipotezinin (seriler durağan değildir) reddine neden olur.

ADF ve PP testlerinde kullanılan denklemler sırasıyla denklem (1) ve (2)'de verilmiştir. Denklem (1) ve (2)'de  $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ ; t, trend değişkenini;  $u_t$  ve  $\varepsilon_t$  stokastik hata terimlerini ve T toplam gözlem sayısını ifade etmektedir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 (t - T/2) + \alpha_2 Y_{t-1} \sum \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Değişkenlerin ADF ve PP testleri kullanılarak elde edilen birim kök testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir. Tabloda görüleceği gibi bütün değişkenler kendi seviyelerinde durağan olmadığı halde, birinci dereceden farkları alındığında hepsi de durağan hale gelmektedir. Buna göre, bütün değişkenler birinci dereceden entegre olduklarından,  $I(1)$ , değişkenler arasında eşbütünleşik bir ilişki olabilecek demektir.

---

<sup>2</sup> Birim kök testi için gerekli olan optimal gecikme sayısı Akaike Bilgi Kriteri (AIC) yardımıyla belirlenmiştir.

İçsel Büyüme

**Tablo 3.** ADF ve PP Birim Kök Testleri

Seriler	Seviye ve Birinci Fark	ADF			PP		
		Sabit	Trend ve Sabit	Hiçbiri	Sabit	Trend ve Sabit	Hiçbiri
Y	Seviye	-0.253	-1.753	2.743	-0.580	-2.223	2.679
	Birinci Fark	-3.166**	-3.024	-2.444**	-6.073	-5.895	-4.714
K	Seviye	-1.336	-1.729	0.499	-1.342	-2.066	0.433
	Birinci Fark	-3.283**	3.242***	-3.204	-4.951	-4.890	-4.901
L	Seviye	-1.598	-1.036	2.251*	-1.613	-0.865	3.037
	Birinci Fark	-3.173**	-3.450***	-2.250	-4.621	-4.945	-3.531
EH	Seviye	-0.758	-2.475	0.634	-0.605	-2.081	1.112
	Birinci Fark	-3.722	3.674**	-3.453	-4.467	-4.400	-4.338
XM	Seviye	1.273	-1.198	2.584*	1.931	-0.740	4.315
	Birinci Fark	-3.758	-4.547	-2.441	-3.688	-4.204	-4.315

Not:\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve%10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

*Eşbütünleşme Analizi*

Kendi seviyelerinde durağan olmayan ve aynı dereceden farkları alındığında durağan hale gelen zaman serileri arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı, Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen ve en çok olabilirlik (maximum likelihood) yöntemiyle tahmin edilen çok değişkenli eşbütünleşme analizi ile incelenmiştir. Modelde kullanılan değişkenler için modelin gecikme sayısı Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre 2 olarak belirlenmiştir. Johansen ve Juselius eşbütünleşme test sonuçları Tablo 4'teki gibidir. Tabloda görüldüğü, iki eşbütünleşme vektörü bulunmuş ve seriler arasında eşbütünleşme olmadığını gösteren sıfır hipotezi ( $H_0: r=0$ ) reddedilmiştir.

**Tablo 4.** Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.756727	91.66182	68.52	76.07	None **
0.571859	50.66827	47.21	54.46	At most 1 *
0.405645	26.06749	29.68	35.65	At most 2
0.222100	10.97940	15.41	20.04	At most 3
0.119656	3.695820	3.76	6.65	At most 4

Not: \*,\*\* sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşmenin varlığını göstermektedir.

*Vektör Hata Düzeltme Modeli*

Aralarında eşbütünleşme ilişkisi bulunan değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki hata düzeltme modeli ile incelenebilir (Granger, 1988). Hata düzeltme modeli, değişkenler arasındaki uzun dönem dengesi ile kısa dönem dinamikleri arasında ayırım yapmaya ve kısa dönem dinamiklerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla, durağan olmayan değişkenlerin birinci dereceden farkları alınmış ve açıklayıcı değişkenler arasına, uzun dönemli dengeye uyumlaşmayı yansıtan bir hata düzeltme terimi ( $EC_{t-1}$ ) eklenmiştir. Modellerde tahmin edilecek parametreler  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\varphi$ ,  $\delta$  ve gecikme uzunlukları  $m$ ,  $n$ ,  $p$ ,  $q$ ,  $r$  ile gösterilmiştir. Kullanılan model aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \Delta Y_t = & \alpha_o + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta K_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta L_{t-i} + \sum_{i=1}^q \varphi_i \Delta EH_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^r \delta_i \Delta XM_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + u_{y,t} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \Delta K_t = & \beta_o + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta K_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta L_{t-i} + \sum_{i=1}^q \varphi_i \Delta EH_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^r \delta_i \Delta XM_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + u_{k,t} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \Delta L_t = & \gamma_o + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta K_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta L_{t-i} + \sum_{i=1}^q \varphi_i \Delta EH_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^r \delta_i \Delta XM_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + u_{l,t} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \Delta EH_t = & \varphi_o + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta K_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta L_{t-i} + \sum_{i=1}^q \varphi_i \Delta EH_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^r \delta_i \Delta XM_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + u_{eh,t} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\Delta XM_t = \delta_o + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta K_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta L_{t-i} + \sum_{i=1}^q \varphi_i \Delta EH_{t-i}$$

İçsel Büyüme

$$+ \sum_{i=1}^r \delta_i \Delta XM_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + u_{xm,t} \quad (7)$$

**Tablo 5. Vektör Hata Düzeltme Modeli İle Bulunan VAR Tahmin Sonuçları**

<b>Error Correction:</b>	<b>EH</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>XM</b>	<b>Y</b>
CointEq1	-0.336 (-0.862)	4.415 (3.098)	-0.544913 (-2.135)	4.630 (2.277)	6.042 (2.385)
EH(-1)	0.099 (0.230)	-3.913* (-2.473)	0.001 (0.005)	-1.801 (-0.797)	-2.979 (-1.059)
EH(-2)	0.176 (0.448)	-2.565*** (-1.784)	0.077 (0.300)	-1.596 (-0.778)	-2.247 (-0.879)
K(-1)	-0.119 (-1.199)	0.106 (0.291)	0.040 (0.625)	0.315 (0.607)	0.553 (0.855)
K(-2)	-0.064 (-0.696)	0.486 (1.447)	0.022 (0.374)	-0.075 (-0.158)	1.129*** (1.889)
L(-1)	0.266 (0.674)	1.588 (1.098)	0.027 (0.106)	1.439 (0.697)	3.374 (1.312)
L(-2)	0.566 (1.364)	6.027* (3.970)	-0.040 (-0.150)	-0.550 (-0.254)	12.687* (4.701)
XM(-1)	0.007 (0.100)	-0.614** (-2.303)	0.040 (0.848)	-0.039 (-0.103)	-0.530 (-1.117)
XM(-2)	0.069 (1.029)	-0.581** (-2.362)	0.041 (0.936)	-0.530 (-1.509)	-0.192 (-0.439)
Y(-1)	0.041 (0.593)	0.561** (2.217)	-0.045 (-1.007)	0.230 (0.638)	0.091 (0.203)
Y(-2)	0.026 (0.455)	0.186 (0.880)	-0.032 (-0.846)	0.078 (0.259)	-0.090 (-0.241)
C	-309.501 (-1.443)	-1474.274 (-1.881)	260.834 (1.858)	1656.361 (1.481)	-1114.613 (-0.800)

Not: \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.  
Parantez içindeki değerler t istatistiklerini gösterir.

## **5. Bulgular**

Araştırmanın bulguları Tablo 5’te sunulmuştur. Buna göre, sermaye stokunun iki gecikmeli değeri %10 ve istihdam hacminin iki gecikmeli değeri %1 anlamlılık düzeyinde GSMH’yı pozitif yönde etkilemektedir. Eğitim harcamalarının bir gecikmeli değeri %1 ve iki gecikmeli değeri %10 anlamlılık düzeyinde sermaye stokunu negatif yönde etkilemektedir. Dış ticaret hacminin bir ve iki gecikmeli değerleri %5 anlamlılık düzeyinde sermaye stokunu negatif yönde etkilemektedir. İstihdam hacminin iki gecikmeli değeri %1 ve GSMH’nın bir gecikmeli değeri %5 anlamlılık düzeyinde sermaye stokunu pozitif yönde etkilemektedir. İncelenen dönemde eğitim harcamaları ve dış ticaret hacmi ile GSMH arasında, teoride öngörülenin aksine, anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

## **6. Sonuç**

Bilgi, beşeri sermaye ve teknolojik gelişmenin üretim alanlarında belli başlı içselleşme süreçleri, eğitim, Ar-Ge, üniversite-sanayi işbirliği, yaparak öğrenme ve yayılma ile olmaktadır. Eğitimli kişiler iş hayatında daha çok görev aldıkça, kendi bildiklerini diğer insanlara ve kendi çocuklarına aktardıkça, Ar-Ge ile elde edilen yeni bilgi ve teknolojiler üretimde kullanıldıkça, üniversite-sanayi işbirliği ile teorik bilgi stoku uygulamayla buluştukça, yaparak öğrenmeyle çalışanların deneyimleri arttıkça, firmaların ve ülkelerin rekabet güçleri artmaktadır. Ancak, bir yayılma türü olan taklit, taklitçi firma yeniliğin üretim maliyetine katılmadığı için, yenilikçi firmaların yeniliğe dönük çabalarını zayıflatmaktadır. Bu sorun devletin doğrudan Ar-Ge faaliyetlerine katılması, yenilikçi firmalara finansal destek sağlaması ve tarafları sözleşme yapmaya zorlaması ile önemli ölçüde aşılabilir. Y yaparak öğrenmeye, öğrenme olasılığı yüksek işlerden başlamak ve yayılmanın etkin olması için enformasyon kanallarını güçlendirmek içselleşmeye olumlu katkı yapabilir.

Türkiye’ye ait 1970-2001 dönemi verileri kullanılarak yapılan çözümlemede sermaye ve emek faktörleri ile çıktı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Elde edilen bu bulgu teori ile örtüşmektedir. Eğitim harcamaları ile sermaye stoku arasındaki ters yönlü ilişki, sabit sermaye yatırımına gidebilecek bir kaynağın eğitim harcamasına gitmesinin sabit sermaye yatırımlarını olumsuz etkilediğinin bir göstergesi olabilir. Dış ticaret hacmi ile sermaye stoku arasındaki ters yönlü ilişki, Türkiye’de dış ticaret neredeyse sürekli açık verdiği ve toplam ithalat içinde yatırım mallarının önemli yer tuttuğu için oldukça anlamlıdır. Türkiye yatırım mallarını kendisi üretmek yerine ithal etmeye devam ettiği sürece bu ilişkinin de devam etmesi beklenmelidir. İstihdam hacmi ile sermaye stoku arasındaki pozitif ilişki, emek ve sermaye faktörleri arasında tamamlayıcılık



### *İçsel Büyüme*

ilişkinin varolabileceğini; GSMH ile sermaye stoku arasındaki pozitif ilişki ise gelir düzeyi arttıkça sermaye stokunun da artabileceğini göstermektedir.

İncelenen dönemde eğitim harcamaları ve dış ticaret hacmi ile GSMH arasında anlamlı bir ilişki bulunamayışı birçok sebepten kaynaklanabilir. Bunların başında eğitim harcamalarının sadece kamu eğitim harcamaları ve üniversitelerin harcamaları ile sınırlı olması ve eğitim yoluyla elde edilen bilginin her yerde ve her şeyle iç içe girerek çıktı üzerinde ölçülmeyen etkiler oluşturması gelmektedir. Ailelerin her türlü eğitim harcamaları ve özel eğitim hizmetleri dikkate alındığında, kamu eğitim harcamaları ve üniversitelerin harcamaları toplamı eğitim harcamalarını temsil etmede oldukça yetersiz kalacak demektir.

### **ABSTRACT**

#### **The Processes of Endogenizing in the Endogenous Growth: The Case of Turkey**

The aim of this study is to state how the main inputs of endogenous growth, i.e. knowledge, human capital and technological progress are made endogenous by education, R&D, university-industry cooperation, learning by doing and diffusion within the production process. Competitiveness of firms and countries would increase as educated people enter into workforce; as R&D produces new technologies which are used in the production process; as theoretical knowledge meets with practice by university-industry cooperation; and as workers have more experience by learning by doing. In empirical analysis for Turkey is made by using data of 1970-2001 term it was found that a positive relationship among labour and capital factors and GNP and a negative relationship among education expenditures and foreign trade volume and capital stock.

### **KAYNAKÇA**

- AMBLER, S., E. CARDIA and J. FARAZLI (1999), "Export Promotion, Learning by Doing and Growth", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol: 23; 747-772.
- ARCHIBUGI D. and J.MICHIE (1998), "Technical Change, Growth and Trade: New Departures in Institutional Economics", *Journal of Economic Surveys*, Vol: 13, No: 2; 313-332.
- BARRO R. J. and X. SALA-I-MARTIN (1997), "Technological Diffusion, Convergence and Growth", *Journal of Economic Growth*, Vol: 2, No: 1; 1-26.
- BOSKIN M. J. and L. J. LAU (2000), "Generalized Solow-Neutral Technical Progress and Postwar Economic Growth", *NBER, Working Paper*, W/P No: 8023.

- DICKEY, D., and W. FULLER (1979), “Distributions of the estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of American Statistical Association*, Vol: 75:427-31.
- DİE (2001), *İstatistik Göstergeler, 1923-1998*, Ankara.
- DPT (2002), *Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (1950-2001)*, Ankara, DPT, Web Sayfası, (<http://ekutup.dpt.gov.tr/ekonomi/gosterge/tr/1950-01/>).
- DURA, Cihan (1994), “Üniversite-Sanayi İşbirliği Üzerine Bir Deneme”, içinde: *Anadolu Sanayinin Rekabet Gücü ve Üniversite-Sanayi İşbirliği*, E. Tokgöz (ed.), 2. Ulusal İktisat Sempozyumu, Ankara: Türkiye Ekonomi Kurumu.
- DÜLGER, İlhan (1991), *Teknoloji Üretimi: İcat, Buluş ve Yenilik Araştırmalarının Artmasında İktisadi Politikanın Etkisi*, Ankara: DPT Yayını.
- ERDOST, Cevdet (1982), *Sermayenin Uluslararasılaşması ve Teknoloji Transfери*, Ankara: Savaş Yayınları, Yayın No: 1.
- ERGEN, H. (1999), “Türkiye’de Eğitimin Büyümeye Katkısı”, *Ekonomik Yaklaşım*, Cilt: 10, Sayı: 35; 21-52.
- GRANGER, C. W. J. (1988), “Some Recent Development in a Concept of Causality”, *Journal Econometrics*, Vol:12, 231-254.
- GÜNGÖR N. D. (1997), “Education and Economic Growth in Turkey 1980-1990: A Panel Study”, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, Cilt: 24, Sayı: 2; 185-214.
- JOHENSEN, S., and K. JUSELIUS (1990), “Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration With Application to the Demand for Money”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol: 52 ;169-210.
- JORGENSON, D.W. and Kevin J. STIROH (1999), “Information Technology and Growth”, *American Economic Review*, Vol: 89, No: 2; 109-115.
- KÜÇÜKÇİRKİN, Mehmet (1990), *Üniversite-Sanayi İşbirliği: Ülke Sanayii ve Ekonomi Açısından Önemi*, Ankara: TOBB, Yayın No: 158.
- LONG, N. and K. SHIMOMURA (1999), “Education, Moral Hazard and Endogenous Growth”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol: 23; 675-698.

*İçsel Büyüme*

- LUCAS, R. E. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol: 22; 3-42.
- LUCAS, R. E. (1993), "Making a Miracle", *Econometrica*, Vol: 61, No: 2; 251-272.
- Maliye Bakanlığı (1995), *Bütçe Gider ve Gelir Gerçekleşmeleri 1924-1995*, Ankara: Bütçe ve Mali Kontrol Müdürlüğü (BÜMKO)Yayını, No: 1995/5.
- MCCONNEL, C. R. and S. L. BRUE (1993), *Economics*, McGraw - Hill Inc., New York.
- Milli Eğitim Bakanlığı, *2002 Yılı Başında Milli Eğitim*, Ankara. MEB Web Sayfası, (<http://www.meb.gov.tr/stats/Apk2002/131.htm>).
- MOORE, R. E. (1997), "Learning-by-Doing and Trade Policy in a Developing Economy", *Journal of Developing Areas*, Vol: 31, Summer; 515-528.
- PARENTE, S.L. (1994), "Technology Adaption, Learning-by-Doing and Economic Growth", *Journal of Economic Theory*, Vol: 63, No: 2; 346-349.
- PHILLIPS, P., and P. PERON (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression." *Biometrika*, 65:335-46.
- PISSARIDES, C.A. (1997), "Learning by Trading and The Returns to Human Capital in Developing Countries", *World Bank Economic Review*, Vol: 11, No:1; 17-32.
- RIVERA-BATIZ, L.A. and P.M. ROMER (1991a), "International Trade with Endogenous Technological Change", *European Economic Review*, Vol: 35; 971-1004.
- RIVERA-BATIZ, L.A. and P.M. ROMER (1991b), "Economic Integration and Endogenous Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol: 106, No: 2; 531-55.
- ROMER, P. M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol: 94, No:5; 1002-1043.
- SAVAŞ, Vural (1982), *Kalkınma Ekonomisi*, 3. Baskı, İstanbul.
- SMITH, Adam (1997), *Ulusların Zenginliği*, Çev: Ayşe Yunus ve Mehmet Bakırcı, İstanbul: Alan Yayıncılık.
- SORENSEN, Anders (1999), "R&D, Learning, and Phases of Economic Growth", *Journal of Economic Growth*, Vol: 4; 429-445.

*Osman DEMİR - Adem ÜZÜMCÜ - Serap DURAN*

SOYAK, Alkan (1995), “Teknolojik Gelişme ve İnsan Faktörü”, *Banka ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, Yıl: 32, Sayı: 5; 49-58.

TANSEL, Aysıt (1999), “Türkiye ve Seçilmiş Ülkelerde Eğitimin Getirisi”, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, Cilt: 26, Sayı: 3-4; 453-472.

WONG, K. Y and C. K. YIP (1999), “Education, Economic Growth and Brain Drain”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol: 23; 699-726.

World Bank (2000), *World Development Report*, 2000/2001.