

## H. Gürak'ın "ekonomik büyüme ve küresel ekonomi"

### başlıklı kitabından alıntı

#### TFP ve kısa dönem büyüme

Solow'un da kullandığı Neoklasik modelin bazı temel varsayımlarını tekrar hatırlayalım.

- 1- Homojen çıktı.
- 2- Homojen sermaye.
- 3- Homojen emek.

Emek, sermaye malları ve çıktıların "homojen" olduğu varsayımına dayanan bir model, acaba gerçekten büyümenin ne kadarının teknolojik yeniliklerden kaynaklandığını gösterebilir mi?

İlk bakışta yanıt "evet" olabilir. Önce belli bir başlangıç yılı için üretimde ne kadar "homojen sermaye malı" ve "homojen emek" kullanıldığı ve ne kadar "homojen çıktı" elde edildiği hesaplanır. Ardından belli bir süre sonra, diyelim ki 5 yıl sonra, o yıl için üretimde ne kadar "homojen sermaye malı" ve "homojen emek" kullanıldığı ve ne kadar "homojen çıktı" elde edildiği tekrar hesaplanır. Eğer "homojen çıktı"daki artış oranı, "homojen girdilerdeki artış oranından daha yüksek ise, bunun bir açıklaması olması gerekir. İşte o açıklama Solow'un ünlü **TFP** kavramıdır. Homojen çıktıda artışın olması gerekenden yüksek olmasının nedeni "teknolojik yeniliklerdir.

**TFP** kavramı, ilk bakışta tüm üretim faktörlerindeki verimlilik artışından kaynaklanan bir büyümeyi çağrıştırırsa da model aslında büyüme ölçümünden ziyade büyümenin hangi üretim faktöründeki artıştan ve hangi oranlarda arttığını göstermektedir. **TFP** veya **Solow Artığı** anlayışına göre büyüme "dışsal" teknolojik yeniliklerden kaynaklanmaktadır. Böylesine "sakat" bir teknolojik yenilik anlayışı doğal olarak bizleri teknolojik yenilik ile emek ve sermaye arasında organik bir bağ olmadığı, bunların birbirinden tamamen farklı üretim faktörleri oldukları yönünde çok yanlış bir düşünceye götürmektedir. Teknolojik yenilik nihayet "tekrar" iktisatçının dünyasına ve büyüme modeline girebilmiştir ama çok ciddi bir kusuru vardır: Ne onu üreten emekle, ne de fiziksel yapısı içinde içselleştiği sermaye malları ile hiçbir bağlantısı yoktur.

Şekil:3-10, bazı varsayımsal endeks değerlerine göre 1950-2000 yılları arasında girdilerdeki ve çıktıda artışını göstermektedir. 1950 yılında bir birim sermaye ve bir birim emek ile bir birim çıktı elde edildiğini varsayalım. Dolayısıyla hem emek,

hem sermaye hem de çıktı için endeksi 100 olarak ele alalım. 2000 yılına kadar geçen 50 yıllık süre içinde "homojen" emek ve "homojen" sermaye endeksi 120 olurken, toplam çıktı endeksi 160 olmuştur.  $K/L$  oranı sabitken çıktının endeks değerinin 120 yerine 160 çıkması Solow tarzı teknolojik ilerlemenin katkısını göstermektedir.

Solow tarzı TFP'nin aslında neyi gösterdiğini Çizelge:3-2'de daha net bir şekilde görmek mümkündür. 1950-1999 yılları arasında ABD'de GSYİH yılda yüzde 3.6 oranında büyürken, bunun 1.2'si sermaye birikiminden, yüzde 1.3'ü işgücündeki artıştan, geri kalan yüzde 1.1'lik artış ise teknolojik ilerlemeden kaynaklanıyor.

Şekil: 3-10 Nötr (yansız) teknolojik yenilik ve üretim endeksi



Çizelge: 3-2 ABD'de büyümenin kaynakları

	Büyüme Oranı $\Delta Y/Y$	=	Sermaye $\alpha \Delta K/K$	+	İşgücü $B \Delta L/L$	+	TFP $\Delta A/A$
(yıllık ortalama artış)							
<b>1950-1999</b>	<b>3.6</b>		<b>1.2</b>		<b>1.3</b>		<b>1.1</b>
1950-1960	3.3		1.0		1.0		1.3
1960-1970	4.4		1.4		1.2		1.8
1970-1980	3.6		1.4		1.2		1.0
1980-1990	3.4		1.2		1.6		0.6
1990-1999	3.7		1.2		1.6		0.9

**Kaynak:** US Department of Commerce, US Department of Labor ve G.N. Mankiw. Aktaran G. N. Mankiw (2003), Macroeconomics. s. 233, Çizelge: 8-3.

Diğer bir deyişle, Solow tarzı yaklaşıma göre ülke bazında 3.6'lık büyümenin (verimlilik artışının) üç kaynağı vardır ve teknolojik ilerleme (TFP) bunlardan sadece birisidir.

Solow, 1957 yılında yaptığı ve 1909-1949 arası dönemi kapsayan çalışmasında TFP ile ilgili çok daha çarpıcı bulgular elde etmiştir. Buna göre geçen 40 yıllık süre içinde TFP yılda ortalama yüzde 1.5 artmış, çalışılan saat başına hasıla artışı iki kat artarken buna teknolojik yeniliğin katkısı yüzde 87.5, sermaye miktarının artışının katkısı sade yüzde 12.5 olmuştur (1957, s.320).

Solow tarzı TFP yaklaşımıyla büyümenin ölçüm yöntemi, gerçek ekonomiden ziyade "sanal" ekonomik âlemi yansıtan bir yöntem olduğu için ciddi mantıksal hatalar da içermektedir. Her şeyden önce ve en önemlisi teknolojik ilerlemenin "dışsal" bir etken olmadığı günümüzde artık hemen hemen tüm araştırmacılar hatta konuyla ilgilenen herkes tarafından kabul edilmektedir. Dolayısıyla teknolojik ilerlemeyi "dışsal" bir etken olarak gören bir verimlilik analizi yaklaşımı sadece tek ayağı değil, üç ayağı birden olmayan bir masa gibidir ve gerçek üretim ilişkilerini anlamak ve sağlıklı yorumlayabilmek açısından yetersiz kalmaktadır. Teknolojik yenilikler "dışsal" değil, tam aksine "içseldir" ve asla gökten zembille inmezler. Yatırımcıların bilinçli projeleri kapsamında insan-gücü, daha doğrusu "zihinsel emek" tarafından üretilirler. Zihinsel-emek, bilgi, teknolojik yenilik, büyüme ilişkisi 5. Bölümde ayrıntılı bir şekilde inceleneceğinden şimdilik bu konu üzerinde daha fazla durmuyoruz.

Ekonomik anlamda teknolojiyi çok özet olarak "üretim için bilgi" şeklinde tanımlamıştık (Gürak, 2000-a). Zihinsel emeğin ürünü olan teknoloji üretilen ara-sermaye - ve tüketim mallarında içselleşerek meta haline dönüşür. Diğer bir deyişle, üretilen tüm mallar zihinsel emeğin ürünü olan teknolojileri kendi fiziksel yapılarında içerirler. Bu nedenle TFP analizinde sermaye malları (K) ve emek gücünü (L) teknolojiden bağımsız faktörler olarak görmek veya göstermeye çalışmak "yer çekimi yoktur" demek kadar anlamsız ve hatalı olur.

Peki, nasıl olur da Solow gibi akıllı ve yetenekli bir kişi teknolojik ilerleme ile insan zekâsı ve cisimleşmiş bilgiyi içeren "sermaye malları" arasında bir ilişki kurmaz? Acaba, teknolojik yeniliklerin kaynağını araştırmamasının ve bul(a)mamasının nedeni ideolojik midir?

Aslında Solow böyle bir ilişki kurmuştur. Teknolojik ilerlemenin geniş tanımına göre insan gücündeki "iyileştirmeler" de teknolojik ilerlemenin kapsamındadır (Solow, 1957;s.312; 1988;s.XIX). Dolayısıyla üretimde kullanılan insan-gücünün niteliğindeki iyileşmeler ile büyüme arasındaki ilişkinin bilincindedir. Ayrıca Solow, modelinin yatırımların önemini yeterince yansıtmadığı ve teknolojik gelişmenin büyük kısmının üretilen mallarda "cisimleştiği" düşüncesindedir. Hatta bir çalışmasında (1962,s.76), teknolojik yeniliklerin üretim sürecine "sadece" üretim tesisi ve araç-gereçlere yapılan yatırım ile uygulanacağını varsayar. Ama daha sonra "cisimleşme" kavramını bir kenara bırakmayı tercih eder. Çünkü

**düşüncelerine saygı duyduğu** meslektaşı Denison "içselleşme" yaklaşımının fazla açıklayıcı niteliği olmadığı düşüncesindedir (1988; s.XXIII).

Solow tarzı büyümeyi ölçen bir araştırmaya göre, (Pyo; 2001) 1946-1999 yılları arası Güney Kore'de teknolojik ilerlemeden kaynaklanan büyüme oranı sıfırdır (bak. Çizelge:3-3). Oysa bunun gerçeği yansıtmadığını bırakın araştırmacıları sokaktaki insan dahi bilmektedir. Teknolojik ilerlemenin boyutunu görmek için sadece otomotiv veya cep telefonu sektörünü incelemek yeterlidir.

Çizelge:3-3 G. Kore'de 1946-1999 arası yıllık ortalama büyüme oranları

Toplam Faktör Verimliliği	0.0
Katma Değer	6.6
İşgücü Girdisi	3.7
Sermaye Girdisi	10.4
Faktör Girdileri Toplamı	6.6

Kaynak: H. K. Pyo (2001) *Economic Growth in Korea (1911-1999)*, s.98, Çizelge:23'ten, *Seoul Journal of Economics*, Vol. 14, No: 1

İlginç olan ise bir başka araştırmaya göre (Çizelge:3-4), gene Güney Kore'de Toplam Faktör Verimliliği'nin 1960-1994 yılları arasında yılda ortalama yüzde 1.5 artış gösterdiğinin hesaplanmasıdır.

Çizelge:3-4 G. Kore'de 1960-1994 arası yıllık ortalama büyüme oranı

İşçi Başına Çıktı Artışı	İşçi Başına Çıktı Artışına Katkılar		
	Fiziksel Sermaye	Eğitim	Toplam Faktör Verimliliği
5.7	3.3	0.8	1.5

Kaynak: Collins ve Bosworth (1996); aktaran D. Rodrik, (1999), *Yeni Küresel Ekonomi ve Gelişmekte Olan Ülkeler* (s.51; Çizelge-3.1); Sabah Kitapları, İstanbul.

Her iki hesaplama da TFP kriterine uygun yapıldığına göre acaba hangisi yanlış: İkisinden biri mi? Yoksa her ikisi de mi?

## TÜRKİYE'DE TFP VE BÜYÜME

MPM, 2004 yılı ile ilgili yayınladığı Verimlilik Raporu'nda aralarında DPT, MPM gibi kurumların ve bazı iktisatçıların sundukları çeşitli araştırmalara atıfta bulunarak, "Türkiye'de büyümenin verimliliğe dayanmadığı" görüşünü ileri sürüyor (MPM, 2005, s.25). Atıfta bulunulan bir DPT çalışmasına göre Türkiye'de

TFP'nin büyüme katkısı 1972-1991 yılları arasında % 9.5 olurken 1992-2000 yılları arasında % (eksi)-2.1 olmuştur. Gene Verimlilik Raporu'na göre, 1990'lı yıllarda TFP'nin büyüme katkısı İsveç'te müthiş hatta olağanüstü bir performansla % 100.1 olurken, Japonya'da % (eksi) 52.6 olmuş (bak. Çizelge: 3.5).

Çizelge:3-5 Bazı ülkelerde TFP'nin büyüme katkısı (1990'lı Yıllar)

Ülke	(%)
Türkiye	-2.1
Japonya	-52.6
İsveç	100.1

Kaynak: OECD: aktaran; Verimlilik Raporu-3, 2004, s.26, MPM, Ankara

TFP anlayışına göre Türkiye'de ve özellikle de Japonya'da 1990'lı yıllarda teknolojik yeniliklerin katkısının olması bir yana genelde geriye doğru bir gidiş oldu. Özellikle Japonya'da durum **ÇOK VAHİM** gibi görünüyor. Çünkü, TFP'nin büyüme katkısı **eksi yüzde 52.6** (Çizelge:3-5). 1990'lı yıllarda gerçekleşen teknolojik gelişmeler Japonya'da büyüme olumsuz katkı (!) yapmışlar. Herhalde Japonlar da durumun bu kadar vahim olduğunun (!) farkında değillerdir. Oysa hep Japonların teknolojik yeniliklere çok önem verdiklerini ve bu alanda dünya birincisi değilse bile en azından ikincisi olduklarını zannediyorduk. Çizelge:3-6'teki veriler de Japonya'da Ar-Ge'ye, dolayısıyla teknolojik yeniliklere ne kadar önem verildiğini açıkça gösteriyor. Meğer durum sanılandan çok farklıymış, tabii TFP yönteminin gerçekleri yansıttığına inanacak olursak.

Elbette ki "gerçek" ekonomik olgular ve gelişmeler, Neoklasik doktrinin bizlere sunduğu "sanal" alem görüntülerinden çok farklı. Ölçüm sonuçlarının böyle olması gerçekten durumun öyle olduğu anlamına gelmiyor. Çünkü ölçüm yöntemi yanlış.

Çizelge:3-6 Ticari kesimde kişi başı Ar-Ge harcamaları (1997-1998) (\$ olarak)

Japonya	858.4
ABD	465.9
Türkiye	4.8

Kaynak: Lall-Albaladejo (2002), "Indicators of the Relative Importance of IPRs in Developing Countries: aktaran; Verimlilik Raporu-3, 2004, s.49, Çizelge:12 MPM, Ankara

TFP'ne göre yapılan ölçümlerin ne kadar "sağlıklı" oldukları hakkında daha iyi bir izlenim edinebilmek amacıyla gene MPM'ye ait bir çalışmadaki verilere bir göz atalım. Verimlilik Raporu-3'te yer alan verilere göre, örneğin, 1994-2001 yılları arasında tıbbi araç-gereç üretiminde "etkinlik" eksi yüzde 10.8 ve "teknolojik değişim" eksi yüzde 18.1 olurken, teknolojik yeniliklerle bağlantılı olan TFP, yüzde 11.4 artmış. Optik araçlarda "teknolojik değişim" yüzde 15.1 artarken, TFP, eksi yüzde 20.2 olmuştur (bak. Çizelge:3-7).

Çizelge:3-7 Yüksek-teknoloji sanayi kollarında kümülatif TFP gelişmeleri (1994-2001) (% olarak)

	Elektronik parça	Tıbbi araç-gereç	Optik aletler
ED*	- 6.1	- 10.8	- 8.1
TED**	+ 14.2	- 18.1	+ 15.1
TFVD***	- 3.3	+ 11.4	- 20.2

\* ED: Etkinlik değişimi

\*\* TED: Teknolojik değişim

\*\*\* TFVD: Toplam faktör verimliliği

Kaynak: Verimlilik Raporu-3, 2004, s.111, Şekil:14, MPM, Ankara

Aslında teknolojik ilerlemenin "dışsal" olduğu varsayımı ve nereden geldiğinin bilinmemesi büyüme ölçümlerinde Solow Artığı yaklaşımını reddetmek için tek başına yeterli bir gerekçedir; ama başka gerekçeler de vardır. TFP anlayışına göre "dışsal" teknolojik yenilikler geleneksel üretim faktörleri olan emek ve sermayeye ilave ama farklı niteliklere sahip bir üretim faktörüymüş gibi değerlendirilmektedirler. Teknolojik yenilikler bir şekilde, bir yerlerde oluşmakta, ardından da ekonomiye bir şekilde girip, toplam faktör verimliliği artışına neden olmaktadır. Oysa teknolojik yenilikler **zihinsel emek tarafından belli bir amaç doğrultusunda geliştirilirler** ve fiziksel mallarda (sermaye malları, ara-malları ve nihai ürünlerde) "**içselleşmiş**" durumda piyasalara sunulurlar. Diğer bir deyişle, dışsal olduğu sanılan ve ne kaynağı ne de ekonomiye nasıl girdiği açıklanamayan teknolojik yenilikler emeğin ürünü olup, birim zaman kullanılan emeğin verimliliğini arttırmaya veya yeni ürünleri piyasaya sunmaya yararlar.

TFP uygulamasına itiraz listesine başka gerekçeler de eklemek mümkündür. Örneğin, varsayımına göre teknoloji "dışsal" olmasının yanı sıra, kamusal bir maldır ve her firma yeni teknolojilere kolaylıkla ulaşabilir, üretimde kullanabilir. Eğer bazı ülkeler, örneğin gelişmekte olan ülkeler, bundan yeterince yararlanamıyorlarsa bunun nedeni ya yeterince yatırım yapacak tasarrufun

olmaması ya da yeterli sayıda nitelikli emek (beşeri sermaye) birikimi olmayışındandır. Veya her ikisi birden geçerlidir. Çünkü gelişmekte olan ülkelerdeki birçok sorunların yanı sıra hızlı nüfus artışından kaynaklanan sorunlar nitelikli işgücünün yeterince hızlı artmasına da engel teşkil etmektedir.

Ancak, teknolojik yenilikler kamusal mal değildirler. Teknolojilerin herkes tarafından serbestçe kullanımı patent yasalarıyla sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerde teknolojilerin etkin kullanımında nitelikli insan kıtlığı, teknolojik altyapı yetersizliği gibi önemli etkenler dışında, en az bu etkenler kadar önemli bir etken daha vardır: **Teknolojinin mülkiyeti**. Ülke kalkınmasında **teknolojinin mülkiyetinin ve kontrolünün yeri çok önemlidir**.

TFP yönteminin yanlış algılamalara ve yorumlara neden olan özelliklerinden biri "sermayenin marjinal verimliliği" olduğu varsayımdır. Sermayenin, daha doğrusu sermaye mallarını ne verimliliği ne de marjinal verimliliği vardır. Öyle bir şey sadece ve sadece Neoklasik doktrinin sanal ekonomik aleminde vardır. Çünkü sermaye malları çalışan tarafından "üretmiş" ve çalışanların verimliliğini arttıran ürünlerdir. Kendi başlarına hiçbir şey üretmezler, dolayısıyla verimlilikleri olamaz.

Solow'un modeli ülkeler arası gelişmişlik farklılıklarını ve faktör fiyatlarının dış ticaret sonucu neden eşitlenmediğini açıklayamadığı için de eleştirilmiştir. Solow modelin açıklayamadığı çok önemli bir husus daha vardır; teknolojik yenilikler ile "yeni" ürünlerin üretilmesi ve bunun büyüme üzerindeki etkisi.

Neoklasik doktrinin varsayımlarının gerçek ekonomik ilişkilerle bağdaşmadığı, sanal ekonomilere ait özellikler oldukları Solow dâhil Neoklasik iktisatçılar tarafından da kabul edilmektedir. Bu nedenle günümüzde uygulanan büyüme analizlerinde Solow Artığı sadece K ve L girdilerine göre değil, çok sayıda girdi-çıkıtı içeren kantitatif endeksler oluşturularak ölçülmeye çalışılmaktadır. Ardından da girdilerin çığıtıya oransal katkıları ölçülmektedir. Ancak bu tür yaklaşımların da, ne kadar gelişmiş matematiksel yöntemler uygulanırsa uygulansın, ciddi ölçüm hataları içermeye olasıdır. Çünkü yüzlerce, binlerce girdi ve çığıtı arasındaki ilişkiyi, oransal değişimleri ve büyümeyi "kantitatif endeksleme" yöntemi ile sağlıklı bir şekilde ölçebilmenin zorluğu bellidir. Bu tür endeksleme yöntemleri ancak "**veri teknoloji**" ve homojen girdiler varsayımı altında "statik" verimlilik analizleri yaparken faydalı olabilirler. Büyümenin doğasının "doğru" olarak algılanabilmesi için teknolojik ilerlemelerin üretilen ürünlerde **cisimleştiği** yeni büyüme modellerine gereksinim vardır.

Solow tarzı büyüme ölçümlerinin çok yetersiz kaldığı bir başka alan, milli gelirlerde en fazla paya sahip olan "**hizmet**" sektörüdür. Çünkü Neoklasik modellerde açıkça belirtilmese veya bazen aksi söylene bile, "meta" üretimi

yapan sektörlerin, daha somut ifade edecek olursak, imalat sektörünün analizi yapılmaktadır. Oysa hizmet sektöründe girdi-çıkı ilişkisi sanayi üretimine göre çok farklı özellikler içerir. Örneğin, eğlence sektöründe TFP'ni hangi yöntemle ölçmek mümkündür? Veya turizm sezonunu beş aydan sekiz aya çıkardığınızda TFP nasıl hesaplanacaktır?

Solow tarzı büyüme modelinden ve TFP ölçümünden 2000'li yıllarda da medet umulması aslında ilginç bir durumdur. **Teknolojik yeniliklerin kaynağını ve ekonomiye nasıl girdiğini açıklayabilmekten aciz olan bir yöntem gereğinden fazla itibar edilmiştir.**