

Yaratıcı Zihinsel Emek ve Teknolojik Yenilikler

Ülkelerin g nencinin kaynağı ve motoru

H. G rak

www.hasmendi.net

hasmendi@gmail.com

Yaratıcı Zeka ve Üretim Bilgisi (Teknoloji)

Ülkelerin gönencinin kaynağı ve motoru

Özet

Marx'a göre kapitalist düzenin önemli bir doğal özelliği "**yok edici yaratıcılıktır**". Uzun zaman sonra Schumpeter de benzer yorumlarda bulunarak şöyle demişti: "**Kapitalist düzen kendi İÇİNDE sürekli olarak iktisadi yapıda devrim yapar.**"

Ekonomide sürekli değişikliklere neden olan dinamik güç nedir?

P. Drucker, A. Toffler, Baumol-McLennan ve onlar gibi düşünen bir çok kişiye göre bu sorunun yanıtı, genel anlamda, verimlilik artışlarıdır. P. Romer daha somut bir yanıt verir: teknolojik yenilikler veya "yeni fikirler.

Bu çalışmada teknolojik yeniliklerin yanıt olarak kabulünün yanı sıra konunun daha da özüne inilerek, tüm teknolojik yeniliklerin insan beyninin zihinsel ürünü oldukları ileri sürülmektedir. Başka bir deyişle, "üretim ile ilgili bilgi", yani "teknoloji" veya "üretim bilgisi" dinamik ve kesintisiz büyüme sürecinin kaynağıdır.

Teknolojinin kendisi **zihinsel emeğin** bir ürünüdür.

Uzun dönemde büyüme sürecinin bitmesi söz konusu değildir, çünkü insanın yaratıcı zekasının ve isteklerinin üst sınırı yoktur. **Yaratıcı zihinsel emek** sürekli olarak yeni teknolojiler üretmekte ve bu teknolojileri sayesinde doğanın ürünlerini dönüşüme uğratarak yeni ürünler ve üretim yöntemleri üretebilmektedir. **Yaratıcı zihinsel emek** sona ermedikçe, veya doğanın ürünleri tükenmediği sürece, teknolojik yenilikler bulunacak ve büyüme denen dinamik süreç devam edecektir.

Bilgi, üretimin en güçlü motorudur; bilgi sayesinde doğaya hükmeder ve isteklerimizi tatmin ederiz. "Knowledge is the most powerful engine of production; it enables us to subdue Nature and satisfy our wants."

Alfred Marshall

Giriş

Ekonomik büyüme olgusu her zaman iktisatçıların en çok ilgisini çeken konulardan biri olmuştur. Klasik iktisatçılar döneminden beri büyümenin nedenleri açıklanmaya çalışılmış, A. Smith, Ricardo, Marx, Solow gibi bir çok iktisatçı bu konuda katkılar yapmışlardır. Smith'in ünlü işbölümü analizi, Ricardo'nun ilkel bir avcının sermaye-malı olan silahının emek tarafından üretildiği görüşü, Marx'ın teknolojik yenilikleri algılayışı hep büyümeyi anlamaya ve açıklamaya yönelik katkılardı. Ancak, zaman içinde büyüme olgusu Neoklasik doktrinin de katkılarıyla uzun süre "sermaye birikimi" ve nüfus artışı ile ilişkilendirildi. Yakın bir tarihe kadar büyüme ile ilgili ders kitapları bu iki etkenin büyümeye neden olduğu tezini savundu.

1- İçsel (endojen) etken (yatırımlar): ve

2- Dışsal (eksojen) etken (nüfus artışı).

"Dengeci" geleneksel doktrine göre, içsel etken olan yatırımlar sayesinde ekonomi "denge" sağlanıncaya kadar büyümeye devam edecek, dengeye ulaşıldıktan sonra ise dışsal etken olan nüfus artışı kadar büyüyecekti. Model mantıklı ve kendi içinde tutarlıydı; ama ütopyik varsayımları ve mekanik ilişkileri ile bir o kadar da gerçek ilişkilerden uzaktı. En önemli eksiklerinden biri, Klasik iktisatçılar tarafından çok iyi bilinen teknolojik yenilikleri Solow "**yeniden**" keşfedinceye kadar analizlerin dışında bırakmasıydı.

Büyüme ile ilgilenen çağdaş iktisatçıların yanıtını aradıkları iki önemli soru vardır:

1-Uzun dönemde ekonomiler neden (nasıl) büyür?

2- Ekonomiler neden farklı hızda büyürler?

Birinci soruya yanıt ararken araştırmacıların öncelikle "bütün ekonomiler için" geçerli olan, yani "küresel" anlamda geçerli olan, büyümenin "bilimsel" kaynaklarını ve büyümeyi etkileyen unsurları bulmaya çalışmaları gerekir. İkinci sorunun yanıtı ise daha çok ülkeler arası karşılaştırma ile ilgilidir. Çünkü her ülkede farklı kurumsal-kültürel altyapı olmasının yanı sıra, farklı bir tarihsel gelişim süreci ve uygulanmakta olan farklı ekonomik politikalar söz konusudur. Bunlar, o dönemdeki büyüme hızını farklı biçimlerde etkilerler.

Büyüme analizine hangi soru ile başlamak gerekir? Her iki soru da son derece önemli olmakla birlikte birinci sorunun yanıtı, yani büyüme ile ilgili "küresel" geçerli olan "nesnel" özellikleri bulmak daha önemli gibi görünüyor. Bu arada uzun dönem büyümeyi etkileyen etkenleri ortaya koymaya çalışmadan önce "büyümenin temel kaynağı nedir?" sorusunun yanıtını vermek gerekir.

Bu aşamada akla şöyle bir soru takılıyor: Uzun dönem büyümenin kaynağını açıklayan mantıklı, tutarlı ve tatmin edici bir kuram var mı? Bu sorunun yanıtı maalesef olumsuzdur.

Çalışmanın amacı

Bu çalışmanın temel amacı uzun dönem **büyümenin başlangıçtaki kaynağını** göstermektir. Bu kaynak aynı zamanda uzun zaman büyümenin motoru olan teknolojik yeniliklerin de kaynağıdır; yani **yaratıcı zihinsel emek**. Büyümenin başlangıcını incelerken doğal olarak **değer üretiminin başlangıcındaki kaynağı** da inceleyeceğiz. Çünkü bu iki süreç birbirinden ayrılamaz, aynı anda oluşur. Bu nedenle, burada bir anlamda **değer üretimi** ve **uzun dönem büyüme** ile ilgili mantıklı, tutarlı ve en önemlisi gerçek ekonomik ilişkileri açıklayıcı bir analiz yapılmaya çalışılacaktır.

Çalışmanın temel hipotezine göre, uzun dönem büyüme veya gnenç artışının kaynağı, Marx, Schumpeter ve başka bir çok iktisatçının ileri sürdüğü gibi, **teknolojik yeniliklerdir**, yani yeni ürünler ve üretim yöntemleri ile ilgili "**üretim bilgisi**" veya "**üretimle ilgili bilgi**". Ancak, bu kaynağın beslendiği ve her şeyin esas başlangıcını oluşturan başka bir kaynak vardır; insanın sahip olduğu "**yaratıcı zihinsel emek**".

Dolayısıyla, uzun dönem büyüme teknolojik yenilikler sayesinde gerçekleşir ama teknolojik yenilikleri de zihinsel emek üretir. Geçmişte ve günümüzde yaratılan veya yaratılacak olan tüm değerlerin esas kaynağı ve onları kullanan bu zihinsel emektir. Tabii doğanın varlıklarının olması önkoşuluyla.

Çalışmanın planı

Basit bir değer üretme / büyüme modeli sunmadan önce bilgi, bilim, teknoloji gibi bazı önemli kavramlar tartışılacaktır. Ardından teknoloji ve büyüme ile ilgili bazı tanınmış iktisatçıların görüşleri kısaca hatırlanacak ve sonunda içinde "üretim bilgisi" olarak da tanımladığımız teknolojinin ve teknolojik yeniliklerin yer aldığı bir değer üretme-büyüme modeli ele alınıp, incelenecektir.

Bilgi -Bilim ve Teknoloji

Olaylar ve olgularla ilgili görüşlerin iyi sunulabilmesi ve anlaşılabilmesi için kullanılan kavramların doğru ve gerçekleri açıklayıcı olmaları gerekir. Bu nedenle analizlere devam etmeden önce, bazı yanlış algılamalara neden olmamak için kullanılan bazı anahtar kavramların ne anlama geldiklerinin veya burada ne amaçla kullanıldıklarının açıklanması yararlı olacaktır.

Bilgi

Bir çok araştırmacıya göre üretimin en önemli girdisi "**bilgidir**". Doğrudur, ama kastedilen ne tür bilgi olabilir? Tarih, coğrafya, felsefe ile ilgili bilgi ile üretim amaçlı veya üretimde kullanılan bilgi (teknoloji) arasında bir ayrım yapmak gerekir. Aksi halde genel kültür açısından çok önemli bilgilerle iktisadi açıdan anlamlı bilgiyi ayırt etmek çok güç olur ve kavram kargaşası olabilir. İktisadi ilişkilerden söz konusu olduğu zaman kast edilen bilgi, her zaman üretim ile ilgili olanıdır. Bu nedenle iktisadi konularda bilgi denince ne anlamamız gerektiğini daha somut olarak ortaya koymakta yarar vardır.

Bilgi, insan aklının eğitim, gözlem, deney, ve deneyim gibi çeşitli yollardan elde ettiği, gerçek olgular ve olayları anlamamıza, açıklamamıza ve geliştirmeye açık olan malumat ve ilkeler kümesidir. İnsan aklı dışında doğadaki hiçbir varlık bilgi üretmez, çoğaltamaz. Üretim ile ilgili her türlü bilgi de insan aklının ürünüdür ve bu bilgi üretilen her türlü metada fiziksel formda bulunur.

Bilgi sözcüğünün anlamı Türkçe'de maalesef bazen çok yanlış anlaşılmakta ve kullanılmaktadır. Pek çok kişi, bilimle uğraşanlar dahil, sözcüklerin ne anlam taşıdıklarına dikkat etmeden bilgi ve enformasyon sözcüklerini eşanlamlı gibi kullanırlar. Bu yanlış alışkanlık Batı'dan aktarılan "informatin society" veya "information age" gibi kavramların Türkçe'de yanlış kullanımları ile başlamış ve maalesef hâlâ süregelmektedir. Oysa aralarında önemli farklar vardır. Bilginin tanımını yaptık. Enformasyon veya eskilerin deyişiyle malûmat, bize basit olarak "nedir?", "nasıldır?" gibi sorularının betimsel yanıtlarını verir. Örneğin;

gömleğin ne renk? Ev nerede? Adın ne? gibi soruların yanıtları betimleyici yanıtlardır, açıklayıcı değil. Özellikle bilgisayarlar ve internet aracılığıyla bilgi içermeyen milyarlarca enformasyona ulaşmak mümkündür ve belki de bunların büyük çoğunluğu hiçbir anlamlı işe yaramayan şeylerdir.

Bilgiyi iki kategoriye ayırarak inceleyebiliriz:

- 1- Bilimsel bilgi.
- 2- Üretim bilgisi (üretimle ilgili bilgi veya teknoloji).

Bilim veya bilimsel bilgi

Bilim, içinde yaşadığımız çevreyi daha iyi anlamamıza yarayan, merak ettiğimiz şeylerin yanıtlarını içeren, açıklayıcı bilgilerle dolu bir bilgi havuzu olarak düşünülebilir. Bu havuzun içinde dünyanın kaç yaşında olduğundan tutun, evrenin nasıl ve ne zaman oluştuğu, örümceğin ağını nasıl ördüğü, dinazorların neden öldüğü, gibi on-binlerce hatta milyonlarca sorunun yanıtı vardır. Bilimsel bilgi arayışının nedeni genel olarak insanın öğrenme duygusunu tatmin etmek, merak ettiği şeyleri açıklığa kavuşturmadır.

Bilimsel bilgi üretmek için çabalayan insanlar daha çok var olanı keşfetmekle uğraşan, maddi çıkar gözetmeyen kişilerdir. Zaten bilimsel bulgular genellikle kâr etmek amacıyla doğrudan üretimde kullanılmazlar. Yeni bilimsel bulgu arayışı içinde olanların en çok tatmin oldukları zaman bulgularının başkaları tarafından, özellikle de meslektaşları tarafından kabul gördüğü andır. Bazen bilim yeni teknolojiler üretiminde büyük katkılar sağlar, bazen de yeni teknolojiler, yeni bilimsel bilgilere ulaşmada büyük katkılar yapar. Jones'un dediği gibi: **"Teknolojinin katkısı olmadan bilim kısır kalır, bilimin katkısı olmadan da teknoloji yaşam iksirini yitirir"** (Jones; 1971; s.6).

Üretim bilgisi (teknoloji)

Genel anlamda teknoloji, çevremizi değiştirmeye ve denetlemeye yarayan bilgidir. Ama bu çalışmanın amacı iktisadi bir çalışma olduğundan, teknolojiyi daha dar ve üretimle ilgili şöyle tanımlayabiliriz: İnsanların ihtiyaçlarını gidermek ve isteklerini tatmin etmek için çeşitli üretim ve tüketim metaları üretirken yararlandıkları ve üretilen ürünler tarafından içerilen **"üretimde gerekli bilgi"** veya kısaca **"üretim bilgisi"** olarak tanımlayabiliriz. Daha somut bir ifadeyle, insan tarafından üretilen ve üretim aşamasında kaynakları dönüşüme uğratmaya yarayan bilgidir. UNCTAD'ın bir çalışmadaki iddiasına göre: **"Teknoloji, gelişmenin anahtarıdır ve herkesin bilim ve teknolojideki gelişmelerden yararlanma hakkı vardır."** (UNCTAD; 1983; s.1).

Bilimsel bilgi ile üretim bilgisi arasına bir çizgi çekmek istersek, teknolojiyi kâr amacı güden bilgi, bilimsel bilgiyi de merak ve öğrenme arzusundan kaynaklanan bilgi olarak da tanımlayabiliriz. Çünkü, üretimin amacı kâr elde etmektir ve bilgi bu amaçla üretilir ve üretimde kullanılır. Her ne kadar UNCTAD herkesin bilgiden yararlanma hakkı vardır, iddiasında bulunsa bile gerçekte bu mümkün olmamaktadır. Üretim bilgisi üretildiği andan itibaren patent yasaları ile korunarak başkalarının yararlanması engellenir. Yeni üretim bilgisi sahibi patent hakkı sayesinde piyasada tekel gücüne sahip olur, ve rakipleri arayı kapatana kadar, eğer kapatabilirlerse, tekel kârı elde eder. Bu durumdan en çok zarar görenler ise gelişmekte olan ülkeler ve onların üreticileridir (Gürak; 1990).

Teknolojik yenilikler ile ilgili normal olarak üç aşamadan söz edilir ve yenilikler üçüncü aşamadan sonra piyasaya sürülürler:

- 1- Araştırma.
- 2- Buluş (icat).
- 3- Ürün geliştirme.

Çağdaş toplumlarda teknolojik yenilik süreci çok yüksek maliyetler içerir duruma gelmiştir. Sadece parasal kaynak olması yeterli değildir. Her aşamada yaratıcı niteliklere sahip işgücüne gereksinim vardır. Olmazsa olmaz diğer bir koşul da gerekli teknolojik altyapının bulunmasıdır. Bütün bunlar yeni teknolojiler üretebilmenin ne kadar zorlu olduğunu gösterir. Bunlara karşın sonucun olumlu olacağına bir garantisi yoktur, tabii gerçek anlamda rekabet koşulları varsa.

Teknolojik yenilikler için **yaratıcı zihinsel emek** mutlaka gerekli bir girdidir. Ama sadece yaratıcı emek yetmez; üretilen teknolojilerin "etkin" kullanımı da üretim açısından büyük önem taşır ve burada da emeğin zihinsel nitelikleri ön plana çıkar. Yeterli düzeyde eğitilmiş işgücü yoksa, üretim ya hiç yapılmaz ya da bazı eksiklerle yapılabilir.

Özetleyecek olursak; teknolojileri üretimi ve etkin kullanımı, dolayısıyla ülkelerin gonenç düzeylerinin artışı için **nitelikli işgücüne**, Neoklasik jargona göre, **beşeri sermayeye** gereksinim vardır.

Bu arada Neoklasik doktrin neden **beşeri sermaye** kavramını kullanılır? Neden **emeğin niteliği**, veya **zihinsel emek** veya **nitelikli işgücü** gibi kavramlardan biri kullanılmaz?

Tarihsel sürece kısa bir bakış

Günümüz iktisatçılarının içinde nitelikli işgücünün ve teknolojin önemini göz ardı edecek biri yoktur, herhalde. Hatta bu iki etkenin öneminin her geçen gün daha çok bilincine varıldığını söylemek mümkündür. Acaba geçmişte durum nasıldı? Kuramlar bunlara yeterince önem ve yer veriyorlar mıydı?

Klasik iktisatçılar hem nitelikli işgücünün hem de teknolojinin üretim ve gönenç artışı için önemini farkındaydılar. Ama onların ilgisini daha çok çeken ve özellikle üzerinde durdukları ve kendi dönemlerinde ön plana çıkan bazı konular vardı. Bunlar değer, ücret, kâr, faiz, sermaye-birikimi, dış ticaret gibi iktisat biliminin temel taşlarıydı. Büyüme ile ilgili genel kabul gören yaklaşıma göre sermaye birikimi önemliydi. Hatta büyümenin anahtar sözcükleri sermaye birikimiydi. Bunun yanı sıra başka ülkelerle yapılan dış ticaretin de büyümeye katkısı olacağına inanılıyordu. Bu yaklaşım Neoklasik Okul taraftarlarıncı da benimsendi, hatta uzunca bir süre teknolojik yenilikler, bilinçli veya bilinçsiz bir biçimde, dışlanarak, sadece sermaye (-malları) biriktirerek uzun dönem büyümenin gerçekleşebileceği yanlışlığı büyüme ile ilgili modellere yansdı. Ama şimdi artık herkes, ülkelerin "aynı türden" sermaye malları birikimini yaparak uzun dönem de büyümesinin olanaksız olduğunu çok iyi biliyor.

Şimdi kısaca geçmişte bazı ünlü iktisatçıların büyüme ile ilgili görüşlerini aktaralım.

A. Smith

Smith (1976), ünlü toplu iğne örneğiyle işbölümünün verimliliği nasıl arttırdığını göstermişti. Ülkelerin gönenç artışları için bu tür işbölümlerinin çok önemli olduğu düşüncesindeydi. Kendi sözleriyle:

"İşbölümünün etkileri, işgücünün üretkenliğinde, ayrıca becerilerinde, ustalığında ve yönlendirilmesiyle ilgili görüşlerde, en büyük iyileşmeyi gerçekleştirmek olmuştur". "The greatest improvement in the productivity powers of labor and the greater part of the skill, dexterity and judgement with which it is any where directed, or applied, seem to have been the effects of the division of labor."

(Smith,1976,Vol.I,p.13)

Smith'in bu yaklaşımına göre verimlilik artışı sanki sadece işbölümünden kaynaklanıyordu ve teknolojik yenilik sonradan bu yeni duruma göre ortaya çıkıyordu. Yani büyümede öncelik teknolojik yeniliklerde değil de, işbölümünde

gibi görünüyordu. Gene Smith'e göre, işbölümü aslında "insan aklının bir ürünü **değildi**" (Smith;1976;Vol.I; s.25). Kapitalistin kâr arayışı verimliliği arttıran işbölümünün ana nedeniydi ve yapılan işbölümü teknolojik yeniliklere olanak sağlıyordu.

Ricardo

Ricardo da çağının iktisatçılarının yaptığı gibi, değer, kâr, faiz, dış ticaret, sermaye birikimi gibi konulara ağırlık veriyor, kendisi değişmeyen bir değer arıyordu. Ricardo'nun analizlerinde bahsettiği avcının silahı, onun "**sermaye-malıydı**" ve değer üretmede kullanılıyordu. Bu kavramlarda dolaylı yönden de olsa büyüme ile ilgili mesajlar vardır. Öncelikle sermaye-malı olan avcının silahı içinde **zihinsel emeğin ürünü olan bilgiyi (teknolojiyi)** içerir. İkincisi, değer üretmek büyüme ile doğrudan ilişkili bir kavramdır. Eğer üretilen değer sayesinde var olan değere ek olarak değer üretiliyorsa, büyüme oluyor demektir. Ancak, Ricardo zihinsel emek-teknolojik yenilik-büyüme ilişkisi yerine başka şeyler üzerinde duruyordu.

Ricardo teknolojik yeniliklerin öneminin farkındaydı. Ama sanayide meta üretiminde teknolojik yenilikler sürekli artarken ve artan gelirler sağlarken, tarımda aynı gelişmelerin olmayacağını, azalan verimlerin toplam ekonomi içinde geçerli olacağını ve azalan kârlar nedeniyle büyümenin bir gün sona ereceğini düşünüyordu.

Marx

Marx'ın da kendine göre bir önem listesi vardı ve özellikle artık-değer, işçinin sömürüsü, sermaye birikimi gibi konuları öncelikle ele alıyordu. Teknolojik yeniliklerin öneminin çok iyi farkındaydı ve yeniliklerin kapitalist sistemin toplumu ileri götüren "**yaratıcı yıkıcılığı**" özelliği olduğunu düşünüyordu. Çünkü rekabet sisteminde kapitalistler sürekli olarak rakiplerinin gerisinde kalıp, piyasadan silinmemek için hamleler yapmak zorundaydılar. Böylece rekabetin sonucu teknolojik yenilikler sayesinde bir yandan geride kalanlar piyasadan silinirken, bir yandan da daha ileri ürünleri ve üretim yöntemlerini piyasaya sürüyorlardı.

Marx, sistemin bu ileri götürücü özellikleri üzerinde durdu ama asıl hedefi artık-değer, yani sömürü ilişkisini ortaya koymaktı. Zihinsel emek, teknolojik yenilik ve büyüme arasında bir ilişki kurup, uzun dönem analizi yapmakta kullanmadı. Aksine, Marx da zaman içinde kâr oranlarının düşeceği tarzında karamsar yorumlarda bulundu.

Marshall

Marshall da iktisadi ilişkilerde bilginin önemini çok uzun zaman vurgulamış iktisatçılardan biridir. Hatta, **"Bilgi, üretimimizin en güçlü motorudur."** (Marshall;1990;s.115) görüşündedir. Marshall'a göre üretimin sadece iki unsuru vardır; doğa ve insan. **"Sermaye ve organizasyon doğa tarafından destek gören insanın işinin sonucudurlar."** (Marshall;1990;s.116). Bir çok alanda iktisat bilimine katkıları olan bilgi, teknolojik yenilikler ve büyüme arasında bir ilişki kurma çabasında olmamıştır.

Keynes

Keynes'in ne uzun dönem büyüme ile ilgili bir kuramı vardır, ne de zihinsel emek ile teknolojik yenilikler arasında bir ilişki kurmaya çalışan bir modeli. Etkili talep ve yatırımlar üzerine inşa ettiği denge modeli bize ancak "kısa dönem" ve teknolojik yeniliksiz bir büyüme süreci hakkında ipuçları verebilir. Zaten Keynes'in amacı bir büyüme kuramı sunmak değildi. Neoklasik doktrinin tam istihdam denge modelinin "istisnai" bir durumu yansıttığını ve eksik istihdamda da denge olabileceğini göstermeyi amaçlıyordu. Yani Keynes de aslında geleneksel "dengeci" iktisatçılardan biriydi.

Schumpeter

1940'lı ve 1950'li yıllarda Schumpeter isimli bir iktisatçıdan büyüme ile ilgili olarak Klasik dönem iktisatçılarıninkine, özellikle de Marx'ın görüşlerine benzer görüşler ortaya çıkmaya başladı. **"Kapitalizm ... doğası itibariyle bir ekonomik değişim yapısı veya yöntemidir ve ne durağan olmuştur ne de durağan olabilir".** (1970; s.82). Bilindiği gibi "durağan denge" Neoklasik doktrinin kuramlarına özgü bir özellikti. Schumpeter'e göre, kapitalist sistem; **"... ekonomik yapıyı sürekli olarak İÇTEN devrime tabi tutar, sürekli olarak eskiyi yok eder, sürekli yenisini yaratır. Bu yaratıcı yok etme süreci kapitalizmin temel gerçeğidir."** (1970; s.83). Bu nedenle denge değil, dinamik değişim esas olmalıdır. Bütün bu gerçekçi ve radikal görüşlerine karşın emek-teknolojik bağlantılı bir büyüme modeli sunmamıştır.

1950'lerde değişmeye başlayan geleneksel trend

Marjinalist doktrinin doğuşu ile Solow'un, Neoklasik doktrin adına teknolojik yeniliklerin varlığını **"yeniden"** keşfettiği zaman dilimi arasında, yaklaşık olarak 1870'ler ile 1956-1957 arası, bilimsel (!) büyüme modelleri içinde ne zihinsel emeğin (veya popüler deyimiyse beşeri sermayenin) ne de teknolojik yeniliklerin

pek yeri olmadı. Bilimsel (!) iktisadın bu kısır döneminin ardından Abramowitz, Denison, Solow, Schultz, Becker gibi iktisatçılar sayesinde hem teknolojikler hem de emeğin niteliği, Neoklasik jargona göre "beşeri sermaye" kavramları "dengeli" modellerde yerlerini aldılar.

Solow, yaptığı çalışmada 1909-1949 arasındaki dönemde ABD'deki büyümenin geleneksel modellerdeki gibi emek (L) sermaye (K) faktörlerin artışından çok büyük oranda teknolojik yeniliklerden kaynaklandığı sonucuna varmıştı. Solow bu ünlü "**yeniden**" keşfi sayesinde geleneksel "dengeli" büyüme kuramına önemli bir katkı yapmıştı. Ama ne yazık ki bu keşfinin kaynağını modelinde nasıl açıklayacağını bilemediği için "**dışsal**" (eksojen) bir etken olarak tanımladı. Sonuçta **dengeler** gene bozulmamış olarak kaldı.

Paul Romer

Teknolojik yeniliklerin kaynağı başka bir Neoklasik doktrin taraftarı olan P. Romer tarafından bulundu. Romer'e (1990) göre, teknolojik yenilikler dışsal değil, içseldi ve ekonomik büyümenin motoruydular. Teknolojiyi içselleştiren bu tür modeller, "içsel (endojen) büyüme modelleri" olarak vaftiz edildi. Artık giderek artan sayıdaki çalışmada teknolojik yenilikler ayrılmaz bir parça olarak yer alıyorlardı. Romer'e göre "yeni teknoloji", "yeni bilgi" veya "yeni tasarım" anlamına geliyordu ve "beşeri sermaye" tarafından üretiliyorlardı. Ama her nedense kurama göre ne teknolojik yeniliklerin ne de beşeri sermayenin işgücü (L) ile bir ilişkisi yokmuş, bunlar bağımsız etkenlermiş gibi gösteriliyordu.

Verimlilik artışı (büyüme)

Bilginin üretimdeki ve tarih süreçteki yeri ve önemi yukarıda tartışıldı. Şimdi bir adım öteye gidip yeni bilgilerin verimliliği nasıl etkilediğini inceleyelim. Üretimde kullanılan yeni bilgiler (teknolojik yenilikler) sayesinde elde edilen verimlilik artışları her zaman uzun dönem büyümenin ve gönenç artışının kaynağı olmuştur. Verimlilik kavramı pek çok yerde girdi-çıkı ilişkisi olarak tanımlanır. Bu tanım eksik ve yanıltıcıdır. Daha doğru bir tanıma göre verimli olmak, veya verimlilik, katma değer (ücret artı kâr) üretebilmek ile ilgilidir. Verimlilik artışı ise dinamik bir sürece işaret eder ve büyüme ile eşanlamlıdır.

Uzun dönemde verimlilik artışlarının (büyümenin) kaynağı **teknolojik- veya makro-verimlilik artışı** olarak da tanımladığımız teknolojik yeniliklerdir. Verimlilik artışı teknolojik yenilik olmadan da gerçekleştirilebilir. Ama bu sadece kısa dönem için geçerlidir ve **etkinlik (mikro-verimlilik) artışı** olarak da

tanımlanır. Örneğin teknoloji veri iken meslek-içi eğitim vererek veya üretim kaynaklarını yeniden organize ederek de kısa süreli verimlilik artışı (büyüme) sağlanabilir (bak. Tablo:1 ve Tablo:3). Etkinlik artışının belli sınırları vardır. Ama teknolojik verimlilik artışları için böyle bir sınır söz konusu değildir, en azından doğa tahrip edilmediği sürece.

Tablo:1 Etkinlik (mikro-verimlilik) ve Teknolojik (makro-verimlilik) ve Kârlılık

			Teknoloji
Teknolojik verimlilik	Parasal veya sayısal	TR / TC Q^s / Q^i *	Yeni
Etkinlik (mikro verimlilik)	Parasal veya sayısal	TR / TC Q^s / Q^i *	Veri
Kâr oranı**	Parasal	π / K	Veri veya yeni

* Q^s : arz edilen miktar ; Q^i girdiler; TR: toplam gelir; TC: toplam maliyet; π kâr oranı

** Kâr oranı = Kâr / Sermaye.

Süreklilik arz eden teknolojik verimlilik artışları sonucu bazı ülkelerde insanların büyük bir gönenç içinde yaşıyor, mal ve hizmetler tüketebiliyorlar. Eğer zihinsel emeğin ürünü olan teknolojik yenilikler olmasaydı, insanoğlu hala çok ilkel bir tüketim düzeyinde yaşıyor olacaktı. Gönenç düzeyinin artmasını sağlayan sadece fiziksel mallar değildir. Üretilen hizmetlerin çeşidi ve kalitesi de yeni teknolojiler sayesinde sürekli artmaktadır.

Teknolojik yenilikler sayesinde uzun dönem büyümeyi sürdürebilmenin en önemli nedeni kâr oranının düşmemesidir. Eğer yeni teknoloji, veri bir ürünün üretim yöntemini değiştiriyorsa, verimlilik artışı büyük olasılıkla birim başına azalan maliyetler getiriyordur. Bu da daha yüksek kâr oranı anlamına gelir, cet. par. Eğer teknolojik yenilik "yeni" bir ürün piyasaya sürüyorsa, bu sefer piyasa ortalaması üstünde kâr oranı bekleniyor, demektir. Aksi halde yeni teknolojiler üretmenin hiçbir mantıksal ve ekonomik nedeni kalmaz (bak. Tablo:2).

Eğer üretilen katma-değer tüm üretim girdileri dikkate alınarak ölçülürse, buna Toplam Faktör Verimliliği (TFP) analizi denir. Ancak bu kavram Solow'unkinden farklıdır. Çünkü burada ölçüleme tabi olan çıktının toplam değeri ile girdilerin toplam değeri arasındaki ilişkidir. Eğer çıktı değeri "tek"

girdiye, örneğin çalışılan birim zamana, göre ölçülmeye çalışılırsa, buna "kısmi" faktör verimlilik analizi denir (PFP). Kısmi faktör analizlerinde en çok kullanılan kriterlerin başında çalışan kişi sayısı veya çalışılan birim zaman gelir.

Değer kriteri mi, miktar kriteri mi?

Verimliliği ve verimlilik artışını iki farklı kritere göre ölçmek mümkündür; değer kriteri veya miktar kriteri. Miktar ölçümünün beraberinde getirdiği bir çok sorunlar vardır. Örnek olarak verimlilik artışını üretimde gerekli enerji miktarı açısından ele alalım ve varsayalım yeni teknoloji sayesinde aynı miktarda X-malını üretmek için gerekli enerji miktarına azalma olsun ($E_{t+1} < E_t$). Üretilen miktar ($Q_{t+1} = Q_t$) değişmediği için birim zamanda veya üründe harcanan enerji açısından verimliliğin miktar analizini yapmak çok basittir. Enerji herhangi bir girdiyi ele aldığımızda, yani kısmi verimlilik analizinde, gene miktar ölçümünde önemli bir sorunla karşılaşılma olasılığı çok azdır. Ancak, ikiden çok girdiye göre miktar analizi yapılmak istendiğinde büyük ve aşılması imkansız denebilecek sorunlar ortaya çıkacaktır. Örneğin, enerji ve işgücünü birlikte alarak verimliliğin miktar ölçümü nasıl yapılacaktır?

Teknolojik verimlilik analizinde de benzer sorunlarla karşılaşılacaktır. Piyasada "yeni" ürün veya "üretim yöntemi" vardır ama yeni oldukları içim karşılaştırmalı verimlilik analizi yapmak mümkün olmayacak, herhangi bir biçimde yapılsa da pek anlamlı olmayacaktır.

Verimlilik nasıl artar?

Kısa ve uzun dönemde verimliliği arttırmanın çeşitli yolları vardır ve bunların 10 tanesi Tablo:3'te sunulmuştur. Birinci ve ikinci satırlardaki verimlilik artışları uzun dönem ile ilgili olup, yeni teknolojilerin kullanılmalarıyla gerçekleşmeleri mümkündür. Üçüncü satır özel bir durumu yansıtır; teknoloji transferi. Özel bir durumdur çünkü teknoloji transferinde "eski" veya "bilinen" bir teknolojinin transferinden söz edilmektedir. Ancak, teknoloji sahibi üretici veya ülke için "aşına" olunan teknoloji, bir çok gelişmekte olan ülke ve üreticileri için henüz "bilinmeyen" bir teknolojidir. Dolayısıyla, küresel teknoloji transferinde bakış açısına göre hem eski hem de yeni teknoloji vardır. Üçüncü satırdan onunca satıra kadar olan kısımda ise teknolojinin "veri" olduğu bir ortamda "etkinlik artışı" gündeme gelmektedir. Her verimlilik artışının temel amacı daha çok kâr elde etmektir ama bazen rekabet ortamında savunma amacıyla da teknolojik yeniliklere yönelindiği görülür.

Tablo:2 "Veri" Ürün ama "Yeni" bir Üretim Yönteminin Etkileri

Teknolojik yenilik	Birim çıktıda sermaye tasarrufu	Çıktıya etkisi	VA	Q / L	LWP	r	π / VA	W^b / VA
Emek tasarruf eden	Evet	$q_{t+1} = q_t$	↑	↑	↑	↑	↑	↓
Girdi, X_i , tasarruf eden (işgücü L, hariç)	Evet	$q_{t+1} = q_t$	↑	Aynı	↑	↑	↑	↓
Çıktı, Q, artıran	Evet	$q_{t+1} > q_t$	↑	↑	↑	↑	↑	↓
Girid tasarruf eden Çıktı arttıran	Evet	$q_{t+1} > q_t$	↑	↑	↑	↑	↑	↓

- Fiyat (p), ücret (w) ve faiz oranı (i) sabit
- Toplam brüt ücret ($W=w*L$)
- X_i = Girdiler (işgücü, L, hariç) $i = 1,2,\dots,n$
- TFP = VA / K (L dahil)
- PFP = $VA / X_i * p_i$ (L hariç)
- $K = p_i X_i + wL$ (Üretimde kullanılan kaynak)
- $VA = w*L + \pi$ (faiz maliyeti dahil)
- $r = \pi / K$

Tablo: 3 Verimliliği Arttırmanın 10 Yolu

Yeni teknoloji	Değişim	VA/K	VA/L	r	π/VA	W/VA
1	Var Yeni üretim yöntemi ama veri ürün	↑	↑	↑	↑	↓
2	Var Yeni ürün ve Yeni üretim yöntemi	* ↑	* ↑	* ↑	* ↑	* ↓
3	Yok Teknoloji Transferi	↑	↑	↑	↑	↓
4	Yok Üretimin yeniden yapılanması	↑	↑	↑	↑	↓
5	Yok Kapasite kullanım oranı artışı	↑	↑	↑	↑	↓
6	Yok Vardiyalı çalışma	↑	↑	↑	↑	↓
7	Yok Kaynakların yeniden dağılımı	↑	↑	↑	↑	↓
8	Yok Genel Eğitim	↑	↑	↑	↑	↓
9	Yok Meslek-içi Eğitim	↑	↑	↑	↑	↓
10	Yok İyileştirilmiş güvenlik ve sağlık koşulları	↑	↑	↑	↑	↓

a Fiyat (p), ücret (w) ve faiz oranı (i) sabit

b Toplam ücret ($W=w*L$)

* Teknolojik yenilik "yeni" ürün sunduğu için karşılaştırma yapılabilecek bir ürün yoktur. Ama üreticinin beklentisi okların gösterdiği yönde olacaktır.

Verimlilik artışının başlangıcı

Uzun dönem gönenç artışlarının nedeni verimlilik artışlarının kaynağı nedir? Teknolojik yenilikler gökten zembille inmediklerine, yani **dışsal** olmadıklarına, göre, mutlaka bir kaynağı vardır.

Yeni teknolojiler veya eşanlı olarak üretimde kullanılan yeni bilgiler, her zaman **insan beyninin zihinsel yaratıcılığının ürünü** olmuşlardır. Bu yaratıcılığın düzeyi ve üretkenliği sahip olunan bilgi birikimi, verilen eğitim, bireylerin yetenekleri-deneyimi, bilimsel-teknolojik altyapı olanakları, kurumsal yapılanma ve uygulanan iktisadi politikalar ile doğrudan ve yakından ilişkilidir.

Teknolojik yenilikleri içeren değer-fiyat kuramı var mı?

Teknolojik yeniliklerin uzun dönem verimlilik ve gönenç artışlarının kaynağı olduğunu tespit ettikten sonraki önemli ve kritik soru şudur: teknolojik yeniliklerin, yani **yeni bilgilerin, değer-fiyat kuramındaki yeri nedir?**

Var olan iktisat kuramlarını eleştiren Drucker değer kuramı ile ilgili şöyle bir görüş ileri sürer: Son yüzyılın Marxist olmayan Marshall, Schumpeter, Keynes gibi büyük iktisatçıları: "... iktisadın bir değer kuramı olmamasından rahatsızlık duyuyorlardı. Ama Keynes'in anekdotta belirttiği gibi, bir seçenek (alternatif) yoktu." (Drucker;1981;s.21)

İktisat biliminin hala bilgi (teknoloji) üzerine inşa edilmiş ve yaygın kabul gören bir değer-fiyat kuramı yok. Oysa fiyat, tüm sistemin işleyişinde çok önemli bir role sahiptir. Piyasadan alınan fiyat sinyallerine ve düzeyine göre tüketicilerin talebi, üreticilerin arzı şekillenir. Kaynakların etkin dağılımında fiyat önemli bir rol oynar. Bu nedenle iktisat biliminin teknolojik yenilikleri de içeren, fiyatı nasıl etkilediğini gösteren, hem sanayi hem de hizmet sektöründe fiyat oluşumunu irdeleyen yeni ve gerçekçi bir değer kuramına acilen gereksinimi vardır.

Değer Üretimi ve Büyüme

Yeni üretim bilgisi (teknolojik yenilik) içeren basit bir model

Her türlü katma-değer üretiminin ve uzun dönem büyümenin kaynağının zihinsel emeğin ürünü olan teknolojik yenilikler olduğunu göstermek için bazı basit

büyüme modelleri analizi yapacağız. Varsayım gereği başlangıç aşamasında resmi-eğitim yoktur, üretimde sadece bedensel emek kullanılmaktadır.

Yeni üretim bilgisi (teknolojik yenilik) ve büyüme

Üretimde sadece bedensel emeklerini kullanan, hem üretici hem de tüketici Leyla ve Maria isimli iki kişiden oluşan bir toplum olduğunu varsayalım. Üretimde kullanılan hiçbir araç-gereç henüz yoktur. Leyla X-malını, Maria da Y-malını günde 10 saat çalışarak aşağıdaki miktarlarda üretmektedir.

4 birim X ve 2 adet Y

Günün sonunda zevkleri ve tercihleri aynı olan iki üretici, değiş-tokuş yapar. Günlük toplam üretim:

$4X + 2Y = 20$ saatlik bedensel emek

1 birim Y, 2 birim X ile takas edilmektedir.

$1Y = 2X$

Takas oranı gayet âdil ve rasyonel görünmektedir. Günün sonunda aynı zevklere sahip tüketicilerin mal takası sonucu tüketim şöyle oluşacaktır:

Leyla'nın tüketimi $2X + 1Y$ (= 10 saatlik bedensel emek), ve

Maria'nın tüketimi $2X + 1Y$ (= 10 saatlik bedensel emek).

Teknolojik yenilik ve "verimlilik artışı"

Veri ürün, yeni üretim yöntemi

a- Miktar artışı

Günün birinde Leyla'nın, kendi yaratıcı zihinsel emeğinden yararlanarak yaptığı bir alet sayesinde 10 saat çalışarak elde ettiği günlük üretimini 4 birimden 8 birime arttırmayı başardığını varsayalım. Şimdi bir teknolojik yenilik bulunmuş ve üretimde kullanılmaya başlanmıştır. Alet, Leyla'nın yaratıcı bilgisinin ve bedensel emeğinin doğada var olan ürünlere uygulanması sonucu ortaya çıkmış fiziksel bir üretim girdisidir. Leyla'nın üretime ve gönenç artışına katkısını miktar olarak gösterebiliriz. Başlangıçta:

$$Q_t = q_t^L + q_t^M = 4X + 2Y$$

Leyla'nın teknolojik buluşu, T , sonucu üretim miktarları şöyle olacaktır:

$$q_{t+1}^L = 2(q_t^L)$$

Ve;

$$q_{t+1}^M = q_t^M$$

Leyla'nın teknolojik buluşu, (T^L), sayesinde toplam çıktı miktarı (Q) artmıştır:

$$Q_{t+1} > Q_t \quad Q_{t+1} = q_{t+1}^L + q_{t+1}^M$$

$$\text{Yeni üretim miktarı/günde} = 8X + 2Y = 20 \text{ saatlik bedensel emek} + T^L$$

İki üretici toplam olarak hala günde 20 saat çalışmaktalar. Ama buna karşın artık daha çok miktarda üretim yapıyorlar ve toplum olarak daha yüksek bir gönenc seviyesine ulaşmış bulunuyorlar; elbette Leyla'nın ürettiği yeni bilgi sayesinde. Burada dikkat edilmesi gereken bir ayrıntı, T 'nin yeni bilgiyi simgelediğidir, onun kaynağı olan emeğin niteliğini, L^a , değil.

b- Değer artışı.

Yukarıda miktar olarak incelediğimiz ürünlerin fiyatlarının $p_x=3$ TL ve $p_y=6$ TL olduğunu varsayalım. Başlangıçtaki toplam çıktının değeri veya toplam gelir (TR) şöyle olacaktır:

$$TR_t = p_x \cdot q_x + p_y \cdot q_y = 3 \cdot 4 + 6 \cdot 2 = 12 + 12 = 24 \text{ TL}$$

Leyla'nın teknolojik buluşundan sonra ise üretilen toplam değer artacaktır.

$$TR_{t+1} = p_x \cdot q_x + p_y \cdot q_y = 3 \cdot 8 + 6 \cdot 2 = 24 + 12 = 36 \text{ TL}$$

Toplam gelirdeki fark, ($\Delta TR=12$ TL), Leyla'nın gelirine, (ΔR^L), eşittir. Maria'nın geliri (R^M) ise değişmemiş, ama toplam gelir ve Leyla'nın geliri artmıştır.

$$TR_{t+1} > TR_t$$

Leyla'nın geliri (R^L);

$$R_{t+1}^L > R_t^L$$

Ve Maria'nın geliri;

$$R_{t+1}^M = R_t^M$$

Toplam gelir artışının nedeni Leyla'nın zihinsel emeğinin katkısı olan "yeni" bilgidir.

Teknolojik yenilik ve Ticaret

Veri ürün, "yeni" üretim yöntemi

Talebin veri olduğunu varsayarsak, teknolojik yenilik sonucu Leyla ile Maria arasındaki ticarete **göreceli** ve **mutlak fiyatlar** nasıl oluşur?

Teknolojik yenilik sonrası başlangıçtaki ticaret oranları değişir, demiştik. Başlangıçta 2 birim **Y** ve 4 birim **X** vardı. Şimdi ise 2 birim **Y** ve 8 birim **X** Var. Ticaret bundan nasıl etkilenecektir?

Göreceli fiyatlar ile ticaret

Durum-1:

Bazı Klasik dönem iktisatçıları, özellikle de Marx'a göre, yeni durumda 2 birim **Y**'nin 4 birim **X** ile takas edilmesi gerekir. Çünkü hem Leyla hem de Maria günde 10 saat çalışmaktadır ve aynı zevklere sahip oldukları için ticaret yapılırken harcanan emek-zaman kriteri esas olmalıdır. C 'nin tüketimi, L^{δ} 'nin bedensel emek zamanı, L^a 'nin nitelikli emek zamanı ve L 'nin ($L = L^{\delta} + L^a$) toplam işgücünün emek-zamanını simgelediğini varsayarsak:

$$\text{Leyla'nın tüketimi} = 1 \text{ birim } Y + 4 \text{ birim } X = 10 \text{ saat emek-zaman}$$

$$\text{Maria'nın tüketimi} = 1 \text{ birim } Y + 4 \text{ birim } X = 10 \text{ saat emek-zaman}$$

$$\text{Toplam tüketim} = 2 Y + 8 X = 20 \text{ saat } L^{\delta} + T^L$$

Başka bir deyişle:

$$C_{t+1}^L > C_t^L \quad \text{and} \quad C_{t+1}^M > C_t^M$$

Toplam gönenç artışında Leyla'nın zihinsel emeğinin katkısını dikkate almazsak, bu ticaret oranların âdil ve eşitlikçi olduğu ileri sürülebilir. Ama Leyla'nın katkısı için ödüllendirilmesi gerektiğini düşündüğümüz zaman farklı bir durum oluşacaktır.

Her iki üretici de günde 10 saat çalışmaya devam etmektedirler. Ancak, yenilik sonrası üretilen ürün 30 saatlik bedensel emek-zamana eşdeğerdedir. Ve gönenç artışına hiçbir katkısı olmayan Maria günde 10 yerine 15 saatlik emek-zaman değerinde tüketim yapmaktadır. Böyle bir ticaret oranının âdil ve eşitlikçi, hatta rasyonel olduğunu iddia etmek zordur.

Durum-2:

Leyla'nın üretimini ikiye katlayan teknolojik yenilik sonrasında Leyla ile Maria arasındaki ticaret oranının değişmediğini, 1 birim **Y** karşılığında 2 birim **X** takas etmeye devam edildiğini varsayalım. Leyla'nın şimdi elinde başkalarıyla takasta kullanabileceği 4 birim **X** daha var ve Leyla'nın bunları 2 birim **W** ürünü karşılığı takas ettiğini varsayalım. Bu durumda Leyla'nın üretiminin yanı sıra tüketimi de artacak ama Maria'nın ki değişmeyecektir. Leyla ve Maria'nın günde çalıştığı saat sayısı değişmemiştir. Ama Leyla'nın kendi buluşu olan "yeni" teknolojisi sayesinde günlük tüketimi emek-zaman kriterine göre 2 birim **W**'yi üretmek için gerekli emek-zaman kadar artmıştır.

$$\text{Leyla'nın tüketimi} = 1 \text{ birim } Y + 2 \text{ birim } X + 2 \text{ birim } W = 10 \text{ saatlik } L^{\delta} + T^L$$

$$\text{Maria'nın tüketimi} = 1 \text{ birim } Y + 2 \text{ birim } X = 10 \text{ saatlik } L^{\delta}$$

Başka bir ifadeyle:

$$C_{t+1}^L > C_t^L \quad \text{but} \quad C_{t+1}^M = C_t^M$$

Bu yeni takas ilişkisi Ricardocu veya Marxisit emek-zaman eşitliği ilkesine uymamaktadır. Ama ne Leyla ne de Maria başlangıca göre daha kötü bir noktadadır. Hatta hem toplum hem de Leyla şimdi daha yüksek üretim düzeyindedir. Birinci analizdeki sonuçla karşılaştırıldığında, böyle bir sonucun ekonomik açıdan daha rasyonel, daha âdil ve daha eşitlikçi olduğunu ileri sürmek yanlış olmaz.

Durum-3:

Maria'nın hiçbir katkısı olmadan eşit "emek-zaman" ilkesinden yararlanarak tüketimini arttırmasını rasyonel ve eşitlikçi bulmamıştık. Ancak, Maria'yı hizmet sektörü yerine koyarsak, yeni teknoloji sayesinde Maria'nın da yarar sağlayacağı başka bir durum ortaya çıkabilir.

Varsayalım Leyla ürettiği 8 birim **X** malının birimini kendi kullanıyor, 3 birimini Maria ile takasta kullanıyor ve geriye kalan 2 birimi ile de 1 birim **W** malı alıyor. Şimdi hem Maria hem de birlikte daha çok üretirken, birlikte daha çok da tüketebilmektedirler.

$$\text{Leyla'nın tüketimi} = 1 \text{ birim } Y + 3 \text{ birim } X + 1 \text{ birim } W = 10 \text{ saatlik } L^{\delta} + \delta T^L$$

$$\text{Maria'nın tüketimi} = 1 \text{ birim } Y + \text{birim } X = 10 \text{ saatlik } L^{\delta} + \beta T^L$$

δ ve β Leyla'nın ürettiği teknolojiden her üreticinin ne kadar yararlandıklarını gösteren parametrelerdir.

Yenilik sonucu tüketimdeki değişimi şöyle de gösterebiliriz.

$$C_{t+1}^L > C_t^L \quad \text{as well as} \quad C_{t+1}^M > C_t^M$$

Maria'yı, sanayi sektörüne kıyasla teknolojik yeniliklere ve verimlilik artışına daha az müsait olan hizmetler sektörüne benzetmiştik. Gerçekten de hizmet sektörü üretimi, sanayi sektörü gibi dinamik ve yeniliklere açık bir sektör değildir. Hizmet sektörünün ürünlerinin kalitesi ve verimlilik artışı doğrudan meta üreten sanayi sektöründeki gelişmelere bağlıdır. Ama sanayi sektöründe meydana gelen verimlilik artışlarından hizmet sektörü de yarar sağlar. Üçüncü durum herhalde gerçek ilişkilere en benzer durumdur.

Parasal ekonomide ticaret

Yukarıda "göreceli" fiyatlar çerçevesinde analizler yapmıştık. Bilindiği gibi göreceli fiyatlar sadece "akademik" tartışmalar açısından anlamsızdır. Gerçek ekonomik ilişkiler göreceli fiyatlar üzerine kurulmaz. Üretimin arz cephesinde ücret dahil üretimin maliyeti, ürüne olan talep ve beklenen kâr oranı fiyatın oluşumunu etkilerler. Üretici için kâr beklentisi çok önemlidir, çünkü kâr yoksa üretim de yapılmaz. Bu nedenle birim satış fiyatının ortalama birim maliyetin üzerinde olması çok önemlidir. Birim fiyatın alt limiti birim maliyet ise, üst limiti de talebin büyüklüğüne, rakip malların fiyatlarına ve satın-alma gücüne bağlıdır. Şimdi piyasada arz-talep istikrarı olduğunu, yani talepte düşme olmadığını varsayarak bir ürünün fiyatının nasıl oluştuğunu inceleyeceğiz.

Satış (piyasa) fiyatı (P)

Pazarlama, dağıtım gibi hizmetlerin olmadığını, fiyatın üretim yerindeki maliyet ve kârdan oluştuğunu varsayalım. Üretici, değişim değeri taşıyan ürünler üretebilmek için bazı araç-gereç, makine, ara-malın, hammadde, işgücü gibi girdileri bir araya getirir. Bu girdiler bir üretim maliyeti oluşturur. Üreticinin amacı kâr elde etmek olduğu ve risk üstlendiği için maliyetin üzerine bir pay ekleyerek ürünü satışa sunar.

$$p = \text{Üretim maliyeti (TC)} + \text{kâr } (\pi)$$

Optimum üretim kapasitesinde, talep ve kâr oranı veri iken teknolojik yenilik satış fiyatını ve geliri nasıl etkiler? Sorusunun yanıtını bazı varsayımsal rakamlarla irdedeceğiz. Asıl amaç bir ürünün fiyatının nasıl oluştuğunu göstermek değil, teknolojik yeniliğin fiyat üzerine nasıl etki yaptığını göstermektir.

Hipotetik bir durum analizi

Tekrar başlangıçtaki koşulların geçerli olduğu durma dönemi. Üretim girdisi olarak sadece işgücü kullanıldığı için $TC=LWC$. Leyla, fiyatı 3 TL'den 4 birim X ve Maria fiyatı 6 TL'den 2 birim Y üretiyor. Zevkler ve talep veri olduğu için tüketim aşağıda gösterildiği gibi olacaktır.

$$C_t^L = 1Y + 2X = p_t^Y * q_t^Y + p_x * q_x = 6*1 + 3*2 = 12 \text{ TL}$$

$$C_t^M = 1Y + 2X = p_t^Y * q_t^Y + p_x * q_x = 6*1 + 3*2 = 12 \text{ TL}$$

Ve toplam gelir (TR_t):

$$TR_t = C_t^{L+M} = C_t^L + C_t^M = 24 \text{ TL}$$

Durum-1: (Ürün ve fiyat veri, üretim yöntemi değişiyor)

Leyla'nın, kendi zihinsel emeğinin ürünü olan teknolojik yenilik sayesinde üretimini ikiye katladığını varsayalım. Leyla'nın, veri fiyat ile Maria dışında ticaret yapabileceği birini bulması durumunda geliri artacaktır.

$$R_{t+1}^L > R_t^L \quad \text{ve} \quad R_{t+1}^M = R_t^M$$

Çünkü:

$$R_{t+1}^L = p_{x+1} * q_{x+1} = 3 * 8 = 24 \text{ TL}$$

$$R_{t+1}^M = p_{y+1}^Y * q_{y+1}^Y = 6 * 2 = 12 \text{ TL}$$

R^L , Leyla'nın, and R^M , Maria'nın gelirini simgelemektedir. Toplam gelir, TR , de artacaktır.

$$TR_{t+1} = R_{t+1}^L + R_{t+1}^M = 24 + 12 = 36 \text{ TL} ; \quad TR_{t+1} > TR_t$$

Fiyat değişmemekle birlikte teknolojik verimlilik artışı sayesinde Leyla ve Maria'dan oluşan toplum şimdi daha varlıklıdır.

Durum-2: (Fiyat değişken, yeni üretim yöntemi)

Teknolojik yenilik sayesinde Leyla'nın üretimi ve geliri iki kat artmıştı. Ama, Leyla'nın üretim artışı sonucu yeni bir alıcı bulamadığını ve sadece Maria ile ticaret yapmak zorunda olduğunu, varsayalım. Piyasada artık mal kalmaması için Leyla ile Maria arasındaki ticaret oranının Leyla'nın aleyhine değişmesi gerekecektir.

Teknolojik yenilik sonrası Leyla'nın bir birim üretim yapmak için gerek duyduğu emek-zaman yarı-yarıya azalmıştır. Dolayısıyla birim maliyet de yarı-yarıya düşecektir ($p^x_{t+1}=1.5$).

Yeni gelir düzeyleri aşağıdaki gibi olacaktır:

$$R^L_{t+1} = 1Y + 4X = p^Y_{t+1} * q^Y_{t+1} + p^X_{t+1} * q^X_{t+1} = 6*1 + 1.5*4 = 12 \text{ TL}$$

$$R^M_{t+1} = 1Y + 4X = p^Y_{t+1} * q^Y_{t+1} + p^X_{t+1} * q^X_{t+1} = 6*1 + 1.5*4 = 12 \text{ TL}$$

Toplam gelir aynı kalır.

$$TR_{t+1} = R^L_{t+1} + R^M_{t+1} = 12 + 12 = 24 \text{ TL}$$

Bu tür emek-zaman açısından Klasik tarz eşitlikçi ticaret Leyla'yı yaptığı katkıdan dolayı yeterince ödüllendirmemektedir. Satış fiyatı 3 TL iken yüzde 20 kâr oranı olduğunu varsaymıştık. Teknolojik yenilik sonucu piyasada ürüne olan talebin büyüklüğüne ve uzun dönem stratejine göre, Leyla satış fiyatını "başabaş" fiyatı ile 3 TL arasında bir yerde oluşturacaktır.

Teknolojik yenilik ve "verimlilik artışı"

Yeni ürün ve yeni üretim yöntemi

Yukarıdaki analizlerde teknolojik yeniliğin X ürününün miktarını arttırdığını gördük. Böylece toplam gelir seviyesi de artmıştı. Ancak, uzun dönem büyüme için veri ürünlerin üretim yöntemindeki yenilikler yetersizdir. İç piyasa bir gün doyuma ulaşacak ve ürüne talep duracaktır. Uzun dönem büyümeyi sürekli kılan esas etken **yeni ürünler ve üretim yöntemleri sunan teknolojik yeniliklerdir**. Böylece yeni talepler oluşurken, gönenc düzeyi de sürekli olarak artabilecektir.

"Miktar" açısından teknolojik verimlilik artışı

Teknolojik yenilik sonrası Leyla ve Maria'dan oluşan toplumumuz 8 birim X ve 2 birim Y üretiyordu. Toplam üretim:

$$Q_i = q^L_1 + q^M_2 = 8 X + 2 Y ; \quad i = 1,2$$

Şimdi Maria'nın zihinsel emeğini kullanarak 6 birim "yeni bir ürün" olan W ürettiğini varsayalım. Yeni toplam üretim:

$$Q_i = q^L_1 + q^M_2 + q^M_3 = 8 X + 2 Y + 6 W ; \quad i = 1,2,3$$

Yeni ürün miktarı kadar toplumun gönenci artmıştır. Ama buradaki teknolojik verimlilik artışının fiyata etkisini ölçebilmek mümkün değildir. Çünkü daha önce

üretmiş ölçüme kıstas olabilecek başka bir **W** yoktur. Sadece toplam üretimin 6 birim **W** arttığını ve belli bir fiyatı olduğunu söyleyebiliriz.

“Değer” açısından teknolojik verimlilik artışı

Maria'nın katkısından önce geçerli olan fiyatları hatırlayalım: $p_x=3$ TL ve $p_y=6$ TL. Bireysel ve toplam gelir düzeyleri aşağıda belirtildiği gibiydi:

$$R^L_{t+1} = p_{x,t+1} * q_{x,t+1} = 3*8 = 24 \text{ TL}$$

$$R^M_{t+1} = p_{y,t+1} * q_{y,t+1} = 6*2 = 12 \text{ TL}$$

$$TR_{t+1} = R^L_{t+1} + R^M_{t+1} = 24 + 12 = 36 \text{ TL}$$

Maria şimdi, teknolojik yenilik sonrası, ürettiği **Y** ürünü yanı sıra, birim fiyatı 5 TL olan 6 birim **W** üretmektedir. Talebi veri olarak kabul ettiğimize göre, yeni gelir düzeyleri aşağıdakiler gibi olacaktır, cet. par.

$$R^L_{t+2} = p_{x,t+2} * q_{x,t+2} = 3*8 = 24 \text{ TL}$$

$$R^M_{t+2} = p_{y,t+2} * q_{y,t+2} + p_{z,y,t+2} * q_{z,y,t+2} = 6*2 + 5*6 = 42 \text{ TL}$$

$$TR_{t+2} = R^L_{t+2} + R^M_{t+2} = 24 + 42 = 66 \text{ TL}$$

Maria'nın gelir 12 TL'den 42 TL'ye yükselmiştir.

Bilgi birikimi

Bilgi, insan beyninin üretkenliğinin bir ürünüdür. Bir anlamda tüm bilgiler zihinsel emeğin ürünüdürler. Bilim dünyası bize insan beyninin sürekli değişim ve gelişim içinde olduğunu söylüyor. Bir zamanlar neo-korteks denen beyin bölgesi şimdikinden çok daha küçüktü, daha az gelişmişti ve daha az becerilere sahipti. Zaman içinde oluşan değişiklikler ve gelişimle birlikte artık çok daha bilgili ve üretken bir beyne sahip olduk. Bir zamanlar insanlar beslenmek için avlandıklarında sadece ellerini kullanabiliyordu. Zaman içinde önce sivri taşları ve sopaları av aracı olarak kullanmaya başladılar. Ve her geçen zaman sürecinde sahip oldukları bilgi havuzuna yeni katılarda bulunarak yaşamı daha kolaylaştırmaya başladılar.

Bir zamanlar yazıyı bilmedikleri için sahip oldukları bilgileri sözel olarak gelecek kuşaklara aktarmak zorundaydılar. Kağıt benzeri şeylerin bulunmasıyla bilgiyi saklamak ve aktarmak daha kolaylaştı. Matbaanın icadı ise bilginin kitlelere yayılmasında büyük katkı sağladı. Sanayi devrimi esnasında insanoğlu büyük bir bilgi havuzu yanı sıra deneyime ve finansal kaynaklara da sahipti. Bilgisayarların kullanımı, iletişimdeki devrimler, genetik biliminin gelişimi

şimdilerde bizlere çok farklı, olanaklar açısından çok zengin bir dünya sunmaktadır.

Günümüz toplumlarında "genel" anlamda bilgi resmi-gayrı resmi eğitim aracılığıyla insanlara aktarılmakta, deneyim ile zenginleşmektedir. Bilim veya üretimle ilgili somut alanlardaki bilgiler ise hem zihinsel hem de maddi gönenin daha da artmasına neden olmaktadır. Ancak küresel açıdan ele alırsak, insanların bilgiyi öğrenme, uygulama ve geliştirme açısından eşit fırsatlara sahip olmadıklarını görürüz. Hatta büyük bir uçurumun varlığından bile söz edebiliriz.

Bir gün eğitimde-öğrenmede küresel fırsat eşitliği sağlanabilse bile, üretim ile ilgili bilgilere (teknolojiye) ulaşmak günümüz ekonomik düzeni içinde pek olası değildir. Azerbaycan, Rusya, Ukrayna, Bulgaristan gibi ülkelerde eğitim sorunu çözülmüştür ama teknolojilere istedikleri gibi ulaşabilmeleri ve ondan yararlanabilmeleri pek kolay değildir. Çünkü teknolojilerin (üretim için bilgilerin) yayılması, insanlık adına yararlarının artması patent yasaları ve teknoloji piyasalarındaki aksaklıklar vasıtasıyla engellenmektedir.

Bazı etik sorular

Zihinsel emeğin ürünü olan teknolojik yeniliğin üretime ve fiyata etkisini basit bir model çerçevesinde inceledik. Günümüzde binlerce yıllık birikime sahip bilgi havuzuna yapılacak bütün katkılar, bütünüyle karşılaştırıldığında ancak marjinal küçüklükte olabilirler. Başka bir deyişle, üretimle ilgili her "yeni bilgi", (yeni teknoloji), bilgi okyanusunda bir damla kadardır. Ve bu devasa boyuttaki bilgi havuzuna sayılamayacak kadar çok yaratıcı zekalı insan çeşitli botutlarda katkılarda bulunmuştur. Bu anlamda, var olan **bilgi havuzundaki tüm bilgiler, bütün insanlığın bilgileridir**. Hiçbir teknolojik yenilik getiren yeni fikir gökten zembille iner gibi ortaya çıkmaz, Solow'un modeli hariç.

Bu gerçekler ışığında akla makul ve mantıklı yanıt bekleyen bazı sorular takılmaktadır. Örneğin, "yeni" bir buluşun patentini alan kişi/kurum hangi oranda o yeni buluşun sahibidir? Buluşa katkısı tam olarak ne kadardır? Buluşu yapan kişiyi (kişileri) yetiştiren ve gerekli altyapıyı sağlayan içinde yaşadığı toplumun patent üzerindeki hakkı ne kadardır? Ve tarihsel süreç içinde bilgi havuzuna katkıda bulunan diğer insanların-toplumların ne kadar hakkı vardır veya olmalıdır?

Son sözler

Basit üretim modelinin çok net bir biçimde gösterdiği gibi, doğanın varlıklarını veri olarak alırsak, her türlü değer yaratıcısı **zihinsel emeğin ürünü olan teknolojik yeniliklerdir**. Her ün özüne inildiğinde sonunda sadece iki tane üretim faktörü veya üretken faktör kalır.; emek ve doğa.

Eski toplumlarla çağdaş gelişmişlik düzeyindeki bir ülke arasındaki temel fark binlerce yıllık bilgi birikimiyle üretilmiş ürünlerin ve üretim araç-gereçlerinin olmasıdır. Bilgi sayesinde ve bedensel emeğin desteğiyle insan emeği, doğanın varlıklarını işleyerek değişim-değeri olan çeşitli nitelikte ve miktarda ürünlere dönüştürür.

Teknolojik yenilikler uzun dönem büyüme ile ilgili temel kavramlardan biridir. Diğeri ise nitelikli emektir. Kurumsal-kültürel altyapı ile uygulanan ekonomik politikalar da çok önemlidir ve kimi zaman gelişmeyi desteklerken kimi zaman da bir engel oluşturabilirler.

Gelişmekte olan ülke bireyleri, gelişmiş ülkelere göre daha düşük bir gönenc düzeyine sahiptir. Bu ülkelerde kişi başı verimlilik ve tüketim çok düşük düzeydedir, ama teknolojik verimliliğin artması için büyük bir potansiyel vardır. Yeni teknolojiler üretmeye gereksinim duymadan da teknoloji transferi yapılarak gelişmekte olan ülkelere uzun bir dönem için büyüme sağlanabilir. Tabii küresel teknoloji piyasalarındaki aksaklıkların (bak. Gürak;1990) üstesinden gelinmesi önkoşuluyla. Ve elbette teknolojilerin etkin kullanımı için nitelikli insan gücü sayısını arttırmak, kurumsal yapıyı modernleştirmek ve "doğru" ekonomik politikaları uygulamak da çok önemlidir.

Özetleyecek olursak; doğanın varlıklarını faydalı ürünlere dönüştürmemizi, değer üretebilmemizi sağlayan kaynak, **bedensel emeğin desteği ile nitelikli insan emeğidir**. William Petty'nin ifadesiyle:

"... emek, maddi gönencin babası, doğa ise anasıdır."

"... labor is the father of (material) wealth, the earth is its mother."
(in Marx, Vol. I, pp.133-134)

Ekonomik büyüme ve gönenc artışı ile ilgili temel kavramlar şunlardır:

Bilgili ve yaratıcı işgücü...

KAYNAKLAR

- Baumol, W.J.-McLennan,K. (eds) (1985) *Productivity Growth and US Competitiveness*
Oxford University Press, New York.
- Becker, G.S. (1975) *Human Capital*.
National Bureau of Economic Research, N.Y.
- Blaug, M. (1980) *The Methodology Of Economics*.
Cambridge Uni. Press, Cambridge.
- " ----- (1990) *The History of Economic Thought*.
Edward Elgar Pub.. Ltd., Hants.
- Bohman, R.S. (1990) "Smith, Mill & Marshall on Human Capital Formation"
History Of Political Economy, Vol. 22:2
(Brookings Papers on Economic Activity)
- Crawford, R. (1991) *In the Era of Human Capital*.
Harper Business, New York
- Drucker, P.F. (1981) *Toward The Next Economics*
Harper & Row Publ., New York.
- " ---- (1993) *Yeni Gerçekler*
İş Bankası Kültür Yayınları No: 315
- " ---- (1995) *Gelecek İçin Yönetim. (Managing For Future)*
İş Bankası Kültür Yayınları No: 327
- Grossman, G.M.- E. Helpman (1991) *Innovation and Growth*.
MIT-Press, Cambridge.
- Gürak, H. (1990) *Transfer of Technology*
Lic. Thesis, University of Lund. Sweden (Unp.)
- " ---- (1993) *An Alternative Price Theory*
Post-doctoral Thesis (Unpublished).
- " ---- (1999) "On Productivity Growth"
YK-Economic Review, Dec., (Istanbul)
- " ---- (2000) "Verimlilik Artışları" (Productivity Growth)
Verimlilik Dergisi, May-June, (MPM, Ankara)

- Hausman, D.M. (1981) *Capital, Profits and Prices.*
Columbia Uni. Press, New York.
- Hicks, J.R. (1965) *Capital And Growth.*
Oxford Uni. Press, London.
- " ----- (1979) *Causality in Economics.*
Basic Blackwell, Oxford.
- " ----- (1983) *Classics and Moderns.*
Basil Blackwell Publ., Oxford.
- Hume, D. (1986) *Insan Zihni*
Milli Egitim Basimevi, Istanbul.
- Jones, G. (1971) *The Role of Science and Technology in
Developing Countries.*
Oxford University Press.
- Kuhn, T.S. (1982) *Bilimsel Devrimin Yapisi.*
(The structure of scientific revolutions)
Alan Yayincilik, Istanbul.
- Lucas, R. (1988) "On The Mechanics Of Economic Development"
Journal Of Monetary Ec., July, 1988,342
- Mankiw, G. (1995) *The Growth Of Nations*
Brookings Papers on Economic Activity
- Marshall, A. (1990) *Principle of Economics.*
Macmillan And Co., London.
- Marx, K. (1976) *Capital, Vol. I*
Penguin Books.
- " ----- (1977) *Capital, Vol. II*
Lawrance & Wishart, London.
- " ----- (1981) *Capital. Vol. III*
Penguin Books.
- Meek, R. (1973) *Studies in the Labor Theory of Value:
From Smith to Ricardo*
Lawrance and Wishart, London, 2nd Ed.
- Mill, J.S. (1986) *Faydacilik (Utilitarianism)*
Milli Egitim Basimevi, Istanbul.

- McIntyre, J.R.- D.S. Papp,(Eds.) (1986) *The Political Economy of International Technology Transfer*.
Quorum Book, New York.
- Nelson, R. (1994) *What Has Been The Matter With Neoclassical Growth Theory ?*
in Silverberg-Soete (1994 Eds)
- Ricardo, D. (1990) *On The Principles Of Political Economy And Taxation*.
Cambridge University Press.
- Romer, P.M. (1990) "Endogenous Technological Change"
Journal Of Political Economy, Vol.98, Oct.
- " ---- (1993) "Economic Growth", in D.R.Henderson (Ed.)
The Fortune Encyclopedia Of Economics,
(Time-Warner Books, New York.)
- " ---- (1994) "Beyond Classical & Keynesian
Macroeconomic Policy"
Policy Options, July-August.
- Schultz, T.W. (1980) *Investing in People*.
University of California Press
- Schumpeter, J.A. (1954) *History of Economic Analysis*.
Oxford Uni. Press, New York.
- " ---- (1959) *The Theory Of Economic Development*
Harvard Uni. Press, Cambridge.
- " ---- (1970) *Capitalism, Socialism And Democracy*.
Unwin University Books, London.
- Silverberg, G. - L. Soete (Eds) (1994) *The Economics Of Growth And Technical Change*.
Edward Elgar Publ.
- Smith, A. (1976) *An Inquiry Into The Nature And Causes Of The Wealth Of Nations*, Vol. 1 & 2.
- Solow, R.M. (1988) *Growth Theory: an exposition*.
Oxford Uni. Press, New York.
- Toffler, A. (1992) *Yeni Güçler - Yeni Soklar. (Powershift)*
Altin Kitaplar, Istanbul
- UNCTAD (1983) Draft international code of conduct on the
transfer of technology. TD/CODE , TOT/41