

# Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri

## Çiğdem Kavak

Dicle Üniversitesi, Ekonomi Bölümü

kavakc@dicle.edu.tr

**Özet:** Bu çalışmanın amacı, bilgi ekonomisinde en önemli kavramlardan biri olan inovasyonu açıklamaktır. Öncelikle, inovasyonun temel göstergeleri olan Ar-Ge, patent ve eğitim kavramları açıklandı. Daha sonra, Ar-Ge, patent ve eğitim konularındaki istatistiksel veriler yardımıyla Türkiye'nin durumu değerlendirildi.

**Abstract:** The aim of this study is to explain innovation, one of the most important concept in knowledge economy.

First, concepts of R&D, patents and education which are basic indicators of innovation were explained. Then situation of Turkey was appraised with the help of istatistical data R&D, patents and education.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi Ekonomisi, İnovasyon, Ar-ge, Patent, Eğitim, Beyin Göçü.

## 1. Giriş

Geri kalmış ülkelerin sorunlarına sistemli bir dikkat gösteren ilk iktisatçı Friedrich List bilgi temelli ekonomik düzende önem kazanan değerleri şöyle vurgulamıştır[1];

“Ulusların bugünkü durumları, bizden önce yaşamış bütün kuşakların keşiflerinin, icatlarının, gerçekleştirdikleri geliştirme ve yetkinleştirmelerin ve çabalarının oluşturduğu bir büyük birikimin ürünüdür. Onlar bugünkü insan ırkının zihinsel sermayesini oluşturmuşlardır. Ve bugün ayrı ayrı her ulus, önceki kuşakların kazanımlarını kendisine mal edebildiği ve kendi çabalarıyla bu kazanımları artırdığı oranda ve yalnızca bu koşulla üretken olabilmıştır...”

Bilgi ekonomisi toplumun ve organizasyonların bilginin üretimi, dağılımı ve tüketiminde kaynakları nasıl tahsis ettiğini inceleyen bir disiplindir. Bu disiplin, ekonomik bir mal olarak ele alınan bilginin, üretim ve dağılımında tarihsel ve kurumsal koşulları anlamaya, ekonomi içindeki süreç ve ilerlemeleri belirlemeye odaklanır ve bilginin ekonomi içindeki konu-

mu ve etkilerini açıklamayı amaçlar. Bilgi ekonomisi çalışmaları bilginin, bilgi yoğun yeni ürün ve hizmetlerin üretimindeki fonksiyonuna odaklanır [2].

Bilgi, bütün ekonomik sistemlerin temelinde yer alır. Bilgiye dayanmayan bir toplumsal ve ekonomik sistem düşünmek mümkün değildir. Günümüzde kapsamı ve boyutları genişleyen uluslar arası ekonomik savaşın en görkemli silahının “bilgi” olduğu savunuluyor. Sanayi ekonomisinin kaynakları ya da üretim faktörleri, “toprak, işgücü, sermaye ve girişim gücü” iken bilgi ekonomisinin en merkezi kaynağı “bilgi” olmaktadır. Dolayısıyla bilgi ekonomisini diğer ekonomilerden ve sanayi ekonomisinden ayıran fark, bilginin ekonomik üretim faktörleri içinde birincil önceliğe sahip olması ve bilgi teknolojileri yardımıyla bilginin üretimindeki ve kullanımındaki artıştır[3].

## 2. İnovasyon Kavramı ve Gelişimi

Bilgi ekonomisi yenilik temelinde şekillenen bir ekonomidir. Yeni ekonomiyi ateşleyen temel kavramlardan biri de, ürünlerin, sistemle-

rin, süreçlerin, pazarlamanın ve insanların sürekli olarak yenilenmesini öngören “yenilikçilik” tir. Eğer yakın bir zamanda oldukça iyi bir ürün geliştirdiyseniz bile amacınız daha iyisini yapmak ve bu ürünü eskitmek olmalıdır. Çünkü siz bunu yapamazsanız başkası yapacaktır. Yenilikçi davranarak o anki sistemlerini modası geçmiş kılmak yerine mevcut durumu korumaya çalışan ve değişime direnenler başarısız olmuşlardır[4].

Günümüz rekabet ortamında, Japonya, Hollanda, İsveç ve Singapur gibi yüksek rekabet gücüne sahip ülkelere baktığımızda bu rekabet üstünlüğünün ucuz emeğe değil, beyin gücüne ve yaratıcılığa bağlı olduğunu görüyoruz. Rakiplerinden daha üstün niteliklere sahip, yeni, farklı, ilginç, dayanıklı, kullanışlı ürün ve hizmetleri sunabilenler para kazanabiliyor, bunu başaramayanlar ise yok oluyor. Rekabet gücündeki bu düşüş ülkemizde dış ticaret açığı olarak kendini göstermektedir. Rekabet üstünlüğü yakalamak için farklılık, yenilik, yaratıcılık ve inovasyon gibi kavramlardan söz edilmesine karşın yeterli düzeyde bir atılım görülmemektedir ki bu da inovasyon kavramının henüz tam olarak anlaşılmadığını gösterir[5].

‘İnovasyon’ kavram olarak, hem bir süreci (yenilemeyi/yenilenmeyi) hem de bir sonucu (‘yenilik’i) ifade eder. AB ve OECD literatüründe inovasyon süreç olarak; “bir fikri, pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir üretim ya da dağıtım yöntemine ya da yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmek” olarak tanımlanır. Aynı zamanda bu dönüştürme süreci sonunda ortaya konan pazarlanabilir, yeni ya da geliştirilmiş ürün, yöntem ya da hizmeti de ifade etmektedir [6].

OECD’nin bilimsel ve teknolojik faaliyetler ve bunların ölçülmesi konusunda üye ülkeler arasında anlayış birliği sağlamak için hazırladığı el kitaplarından biri olan Oslo Manual, inovasyon türleri ve tanımları ile ilgili bilgiler içermektedir. Bu tanımlara göre “inovasyon”

denildiğinde esasında anlaşılması gereken ‘teknolojik ürün ve süreç inovasyonları’dır. ‘Teknolojik ürün inovasyonları’ ve ‘teknolojik süreç inovasyonları’ inovasyonun iki temel kategoridir. Buradaki süreç, bir üretim süreci de, bir dağıtım süreci de olabilir. Üretim süreci ve dağıtım süreci, üretim yöntemi ve dağıtım yöntemi olarak da düşünülebilir. Teknolojik ürün ve süreç inovasyonlarında ortaya konan ürün, teknolojik olarak yeni bir ürün ve süreç olabileceği gibi teknolojik olarak geliştirilmiş bir ürün ve süreçte de olabilir[7].

İnovasyonun bir diğer temel kategorisi ‘organizasyonel inovasyon’dur. Bu tür inovasyon Oslo Manual’a göre aşağıdakilerden herhangi biri olabilir[8] :

- Organizasyon yapısının önemli ölçüde değiştirilmesi
- İleri yönetim tekniklerinin uygulanması
- Yeni ya da önemli ölçüde değiştirilmiş stratejilerin uygulanması

İnovasyon kendi başına ayrı bir etkinlik değildir ve bilim ve teknoloji etkinliğinin tüm süreçlerini kapsar. İnovasyondan beklenen, bilim ve teknoloji etkinliğinde bir fikrin kuram, eylem ve sonuç bakımından yarara dönüşmesi ve bu yararın pazarlanabilir, somut bir çıktı ile birlikte olması. Yani inovasyon basit anlamı bir yenilenme değil, yenilenmenin kuramsal aşamasından başlayarak yenilik ürününü de içine alan ve pazarlanabilme niteliğini kabul eden bir süreçtir. Ülkeler ulusal önceliklerine göre kendi inovasyon stratejilerini belirlemek durumundadırlar. Bu hem zorlu hem zorunlu bir süreçtir. İktidar, beyin gücü, üniversite, planlama, sanayi, teknoloji, endüstri ve piyasa gibi tüm elemanlar inovasyonun içinde yer alan parçalardır ve neredeyse bir ülkenin bilim ve teknolojisinin tüm elemanlarını içine alması gereken inovasyon etkinliğinin yürüyebilmesi öncelikle toplumun her kesiminin ve iktidar erkinin olayı benimsemesi ve desteklemesi ile gerçekleşecektir[9].

### 3. Temel İnovasyon Göstergeleri

İnovasyon iki şekilde geliştirilebilir. Bunlardan biri, belli bir konuyu derinlemesine araştırmak ve yeni bir bilgi yaratmaktır. Bilgi üretmenin yöntemi Ar-Ge'dir. Teknoloji konusunda başarılı firmaların ve ülkelerin temel özelliği Ar-Ge'ye önem vermeleri, yatırım yapmaları, mühendis ve bilim adamı yetiştirmeleridir. İnovasyonu geliştirmek için diğer yöntem, başka alanlarda yapılanlardan esinlenerek yenilik yapmaktır[10].

İnovasyon, teknolojik değişim sürecini tetikleyen bir unsur olarak ekonomik büyüme, refah artışı, uluslararası ticaret ve bölgesel kalkınma üzerinde kritik öneme sahiptir. Yenilik kapasitesini ölçebilmek için zaman içerisinde gelişmiş olan bazı göstergeler kullanılmaktadır. Teknolojik değişim(yenilik) süreci içerisinde "girdi" ve/veya "çıktı" olarak yer alan belli başlı unsurlar, teknolojik değişim ve ilerleme sürecine ait göstergeler olarak kabul edilmekte ve tüm dünyada başta OECD ve United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) gibi uluslararası kuruluşlar ve ülkeler olmak üzere ilgili çevrelerce derlenmekte, gözlenmekte, değerlendirme ve analizlerde kullanılmaktadır. Bazı temel inovasyon göstergeleri şu şekilde sıralanabilir[11]:

- Ekonomide belirli dönemlerde yapılan yenilik sayımları (anketlerle)
- Patentler, patent başvuruları ve patent kullanım hakları satışı
- Bilimsel yayınlar
- Ar-Ge harcamaları ve çalışmaları
- Araştırmacı sayıları

Bu çalışmada öncelikle temel inovasyon göstergelerinden Ar-Ge ve patent ile inovasyon kültürünün oluşmasında ve korunmasında büyük öneme sahip olan eğitim ve beyin göçü kavramları üzerinde durulacaktır. Daha sonra, bu göstergeler doğrultusunda istatistiksel veriler yardımıyla durum değerlendirmesi yapılacaktır.

### A) Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde, çalışmada esas aldığımız Ar-Ge, patent, eğitim ve beyin göçü kavramlarına ve bilgi ekonomisine dönüşüm sürecinde sahip oldukları öneme değineceğiz.

#### 1. Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge)

Araştırma, bilinmeyi bilmeye ve öğrenmeye yönelik yapılan bilimsel-teknolojik faaliyetlerdir. Geliştirme ise, mevcut bilgiyi veya teknolojiyi yeni düzenlemelerle daha ileri düzeye doğru yönlendirme faaliyetidir[12].

Ar-Ge faaliyeti bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek ya da mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün veya araçlar üretmek, yazılım üretimi dahil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan düzenli çalışmalar olarak tanımlanabilir. Ar-Ge kişinin ve toplumun bilgi birikimini artırmak ve bu birikimin yeni uygulamalara dönüşmesini sağlamak amacıyla sistematik bir temele dayalı yapılan yaratıcı işleri kapsar. Profesyonel Ar-Ge birimlerinin faaliyetleri[13];

- Bilimsel ve teknolojik alandaki belirsizlikleri açıklığa kavuşturmak amacıyla bilimsel ve teknik/teknolojik gelişmeler sağlayacak yeni teknik bilgilerin elde edilmesi,
- Üretime yönelik yeni yöntem, süreç ve işlemlerin araştırılması ve geliştirilmesi,
- Yeni ürünler, madde ve malzemeler, araç-gereçler, işlemler, sistemler oluşturmaya yönelik olarak yeni yöntemler geliştirilmesi veya yeni tekniklerin üretilmesi,
- Ürünlerin maliyetlerini düşürücü kalite standart ve performansı yükseltici yeni tekniklerin /teknolojilerin araştırılması,
- Özgün tasarıma dayanan yazılım faaliyetleri olarak sıralanabilir.

Bilgi yaratmada işletmelerin yatırım yaptığı temel süreçlerden en önemlisi Ar-Ge olup, Ar-Ge bilginin somut ürünlere dönüştüğü katma

değeri en yüksek dönüşüm süreci ve işletmeler için en önemli entelektüel sermayedir[14].

Kurum olarak Ar-Ge, 1870 yılında Almanya’da bir sanayi kuruluşunun yeni ürünlerin daha sistematik bir biçimde üretilmesi için araştırma yapılmasına karar vermesiyle ortaya çıkmıştır. 19. yüzyılın başlarından itibaren kimya ve elektrik sanayileri için büyük Ar-Ge laboratuvarları kurulmuştur [15].

Ar-Ge harcaması yeni ürün ve/veya üretim yöntemi geliştirme, mevcut ve/veya ithal edilen teknolojinin etkin kullanılması, adaptasyonu veya modifikasyonu süreçleri gibi teknolojik faaliyetlerin her aşamasında önemli bir faktördür[16].

Ülkeler arasında son yıllarda artan gelişmişlik farkını uzmanlar bilim ve teknolojiadaki açıklıktan kaynaklandığını belirtmektedirler. Bilim ve teknolojiadaki ilerlemeler Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ile mümkün olmaktadır. Bu doğrultuda ülkelerin bilim ve teknoloji bağlamında dünyadaki konumu Ar-Ge faaliyetleri ile belirlenebilir. Ülkelerin Ar-Ge faaliyetleri hakkında bilgi edinmek ve karşılaştırma yapabilmek için, Ar-Ge harcamalarının büyüklüğü, harcamaların GSMH içindeki payı, araştırmacı sayısı, Ar-Ge harcamalarının yapısı gibi göstergelerden yararlanılır[17].

Türkiye’de bilim ve teknoloji alanında belirli bir politika izlememe anlayışı ve politika oluşturma yönündeki adımlar Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı(1963-1967) ile atılmış, ulusal bilimsel faaliyetlerin yönlendirilmesinde rol alacak ilk kurum Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu(TÜBİTAK) 1963 yılında kurulmuştur. İkinci(1968) ve Üçüncü (1973-1977) Beş Yıllık Kalkınma Plan’larında ele alınan “teknolojik gelişme” ve “teknoloji transferi” gibi konular Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Plan’ında(1979-1983) daha da somutlaştırılarak “teknoloji politikaları olarak gündeme gelmiş ve teknoloji politikalarının sa-

nayi, istihdam ve yatırım politikaları ile ilişkilendirilerek bütün olarak ele alınması ve belirli endüstriyel sektörlerin teknolojik bakımdan güçlendirilmesi öngörülmüştür [18].

Bilim ve teknoloji alanındaki araştırma ve geliştirme politikalarının ekonomik kalkınma, sosyal gelişme ve millî güvenlik hedefleri doğrultusunda tespit edilmesi, yönlendirilmesi ve koordinasyonunun sağlanması amacıyla 1983 yılında Başbakan’a bağlı “Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)” kurulmuştur[19].

Dokuzuncu Kalkınma Planında (2007-2013), geleceğe yönelik olarak nanoteknoloji, biyoteknoloji, yeni nesil nükleer teknolojiler ile hidrojen ve yakıt pili teknolojileri; sanayi politikasının öncelik vereceği sektörlerdeki araştırmalar; yerli kaynakların katma değere dönüşmesini amaçlayan Ar-Ge faaliyetleri; aşı ve anti-serum başta olmak üzere yaşam kalitesinin yükseltilmesine yönelik sağlık araştırmaları; bilgi ve iletişim teknolojileri; savunma ve uzay teknolojileri öncelikli alanlar olarak belirlenmiştir. Öncelikle bu alanlarda olmak üzere, mükemmeliyet merkezleri kurulması, üniversite ve araştırma kurumlarının araştırma projelerine destek verilmesi ve araştırmacı insan gücü yetiştirilmesi çalışmaları sürdürülmektedir[20].

## **2. Patent**

Bir buluş için buluş sahibine devlet tarafından verilen bir patent, buluş sahibinin izni olmadan başkalarının buluşu üretmesini, kullanmasını veya satmasını belirli bir süre boyunca engelleme hakkı vermektedir. Patentli bir buluş; alınıp satılabilen, kiralanıp kiraya verilebilen diğer mallar gibi buluş sahibinin mülkiyeti haline gelir. Patentler alındıkları ülkeler için hak sahipliği doğurur[21].

Yatırım ve Ar-Ge faaliyetleri yanında bir ülkenin firmanın teknoloji yeteneğini gösteren bir diğer ölçüt o ülke veya firma tarafından alınan patent sayısıdır. Ar-Ge harcamaları teknolo-

jik yenilik faaliyetleri için bir girdi iken, alınan patent sayıları ise bu teknolojik yenilik faaliyetlerinin bir sonucudur. Ayrıca Ar-Ge faaliyetleri sadece teknolojik yenilik amaçlı olmayıp mevcut ve ithal edilen teknolojinin daha iyi kullanılması, uyarlanması, eğitim gibi amaçları da kapsamaktadır. Dolayısıyla Ar-Ge faaliyetleri ile patent sayıları arasında birebir bir ilişkiden ziyade güçlü bir pozitif ilişki olduğu söylenebilir[22].

Bir buluşun patent ile korunabilmesi için taşıması gereken nitelikler[23];

- **Yenilik:** Tekniğin bilinen durumuna dahil olmayan buluş yenidir. Tekniğin bilinen durumu; patent başvurusunun yapıldığı tarihten önce, buluş konusunda dünyanın herhangi bir yerinde toplumca erişilebilir yazılı veya sözlü tanıtı, kullanım veya başka yolla açıklanan bilgilerden oluşur.
- **Tekniğin bilinen durumunun aşılması:** Buluş ilgili olduğu teknik alandaki bir uzman tarafından, tekniğin bilinen durumundan aşikar şekilde çıkarılamayan bir faaliyet sonucu gerçekleşmiş ise, tekniğin bilinen durumunun aşıldığı kabul edilir.
- **Sanayiye Uygulanabilir Olma:** Buluş tarım dahil sanayinin herhangi bir dalında üretilebilir veya kullanılabilir nitelikte ise sanayiye uygulanabilir olduğu kabul edilir.

### 3. Eğitim

Bilgi ekonomisinde, bilgi teknolojilerinin yarattığı hız ve etkileşim ağı içinde, rekabet ve kalite anlayışının değiştiği bir kültür ortamında ülkelerin hedeflediği toplumsal, teknolojik ve ekonomik düzeye ulaşılmasını sağlayacak en önemli unsur yenilik ve buluşların sürekliliğinin sağlanabilmesidir. Teknolojik yenilik ve buluşçuluğun yaratıcı zekâyâ bağlı olması, bilgi çağında eğitim ve öğrenmenin önemini ön plana çıkarmıştır. Bilgi çağında yaratıcı zekânın kazanılması entelektüel sermayenin

geliştirilmesine bağlıdır. İnsandan beklenen yararların sağlanması için insan kaynağının iyi yetiştirilmesi gerekir ki insanı yetiştirerek nitelikli hale getirecek olan da eğitim sistemidir. Nitelikli işgücü, bilgi çağının temel unsurudur. Bu nedenle ilerleme kaydeden tüm ülkelerde eğitime özel bir önem verilmiştir[24]. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş ile eğitim anlayışında yaşanan değişim Tablo 1'deki gibi özetlenebilir.

Sanayi Toplumunun Paradigması	Bilgi Toplumunun Eğitim Paradigması
Sınıflarda yapılan ders	Bireysel araştırma
Pasif özümseme	Çıracılık
Yalnız çalışma	Ekiple öğrenme
Her şeyi bilen öğretmen	Rehber olan öğretmen
Değişmeyen içerik	Hızla değişen esnek içerik
Homojenik	Çeşitlilik

**Tablo 1:** Sanayi ve Bilgi Toplumu Eğitim Paradigması

**Kaynak:** S. Zeki GENÇ, M. Yunus ERYAMAN, “Değişen Değerler ve Yeni Eğitim Paradigması”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, **Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:IX, Sayı:1, Haziran 2007, s.94.

Eğitim sistemimiz öğrencileri daha çok ezberciliğe alıştırmakta, yorum yapma, problem çözme, araştırma yapma yeteneklerinin geliştirilmesine yeterince önem verilmemektedir. Teknolojinin daha çok kullanılmaya başlanmasıyla bir takım iyileşmeler söz konusu olsa da fırsat eşitliğinin sağlandığı ve yaratıcılığı temel alan bir eğitim sistemi henüz oluşturulamamıştır.

İlk, orta ve yüksek öğretimi kapsayan eğitim sistemimizin sorunları ve niteliğin gerektiği şekilde yükseltilememesinin nedenleri olarak TÜBİTAK tarafından belirlenen bazı etkenler şunlardır[25]:

- Eğitime ayrılan kaynakların yeterli düzeyde artırılmaması ve mevcut kaynakların etkili ve yerinde kullanılmaması
- İlk ve ortaöğretimde kalabalık sınıfların

bulunduğu il ve bölgelerde, derslik başına ve öğretmen başına düşen öğrenci sayısının aşağıya çekilmesinde yetersizlikler

- Üniversite giriş sisteminden kaynaklanan sorunlar
- Özellikle okul öncesi eğitimde ve yükseköğretimde olmak üzere, okullaşma oranlarının düşüklüğü
- Öğretmenlerin ve öğretim elemanlarının mesleki, ekonomik ve yönetsel koşullarının yetersizliği
- Eğitim mevzuatı, öğretim programları, öğretmen eğitimi ve öğretim materyallerinin eleştirel düşünme, öğrenmeyi öğrenme, yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme gibi öğrenci merkezli yaklaşımın amaçladığı tutum ve becerileri desteklememesi.

Türkiye İstatistik Kurumu(TÜİK) göstergelerine göre, ilköğretimde net okullaşma oranı 2007 yılı için yaklaşık %97'dir. Ancak, eğitimin bu kademesinde öğretmen sayısında ve niteliğinde yetersizlikler olup, derslik ile okul sayıları da özellikle kırsal kesimlerde ihtiyaca cevap vermemektedir[26].

Bilgi ekonomisinde inovasyonun, inovasyon yaratmak için insan sermayesinin ve insan sermayesinin kalitesini belirlediği için eğitim sisteminin önemine değindikten sonra, sahip olunan insan sermayesini kaybetme yönünde önemli bir sorun olarak karşımızda duran “beyin göçü” kavramına değinmek gerekir.

#### **4. Beyin Göçü**

Dünya ekonomisinin temel sorunlarından biri bazı ülkelerin neden fakir bazılarının ise neden zengin olduğudur. Teorisyenler, nüfusun eğitim düzeyindeki farklılık ve vasıflı elemanların bulunmaması veya kullanımında yaşanan sorunları önemli bir neden olarak belirtmektedirler. İhtiyaç duyulan vasıflı elemanların yetiştirilmesi için gereken sürenin giderek uzaması ve yetiştirme maliyetinin yükselmesi emeğin diğer ülkelerden karşılanması yani beyin göçü kavramını ortaya çıkarmaktadır[27]. Küreselleşme ile bir-

likte beyin göçü hızlanmıştır. Gelişmiş ülkeler işgücü ihtiyaçlarını geliştirmekte olan ülkelere karşılamaktadırlar. Geliştirmekte olan ülkelerin beyin göçü nedeniyle yitirdikleri kaynakların toplamı, gelişmiş ülkelerin bu ülkelere yaptıkları mali yardımların oldukça üzerindedir[28].

Beyin göçünün önüne geçebilmenin yolu öncelikle nedenlerini doğru tespit etmek ve bu yönde gerekli önlemleri almaktır. Beyin göçünün temel nedeni dünya ekonomisinin bir tarafta yüksek teknoloji endüstrileşmiş ülkelerin, diğer tarafta sermaye yetersizliği yaşayan tarımsal üretimin hakim olduğu kalkınma girişimlerine başlamış geliştirmekte olan ülkelerin olduğu ikili bir yapıya sahip olmasıdır. Beyin göçünde itici ve çekici faktörler şu şekilde özetlenebilir[29].

Beyin göçünde bazı itici faktörler;

#### **1. Ekonomik nedenler**

- Düşük ücret politikası
- Vergi oranlarının yüksekliği
- Ekonomik istikrarsızlık ve buna bağlı olarak insanların ekonomik açıdan gelecek endişesi taşıması
- Kötü çalışma koşulları
- Düşük sosyal haklar
- Daha zor statü ve kariyer elde etme düşüncesi

#### **2. Bilim ve Teknoloji Politikaları**

- Ar-Ge faaliyetlerine verilen önemin yetersizliği ile birlikte kaynak, teşvik, rehberlik ve vergi indirimlerinin düşüklüğü
- Fikir üretiminin ve buluşlardan gelir elde edilememesi, desteklenmemesi ve patent sisteminin işsizliği yüzünden buluş yapanların korunamaması

#### **3. İşsizlik**

- Vasıflı elemanların istihdam edilememesi(özellikle yüksek öğretimli

insanların işsiz olması ve herhangi bir ekonomik krizde en fazla yüksek öğrenimli kişilerin işten çıkarılması)

- Yüksek öğrenimli insanların büyük bir bölümünün(%70) kendi meslekleriyle ilgisiz alanlarda istihdam edilmesi sonucu gerek madden gerekse manen tatminsizliğin oluşması.

Beyin göçünde bazı çekici faktörler;

- Daha yüksek ücret ve maaşlar
- Daha iyi yaşam koşulları
- Daha iyi araştırma olanakları
- Çocukların eğitimi için daha iyi fırsatlar
- Gelişmiş bir eğitim sistemi ve kariyer elde edebilmek için daha iyi fırsatlar
- Özgürlük
- Göreceli olarak daha iyi politik istikrar
- Vasıflı eleman ihtiyacının yüksekliği
- Emeğin marjinal verimliliğinin yüksekliği
- Buluş ve teknolojik yeniliklerin yüksek gelir sağlaması

## B) Türkiye'de Temel Inovasyon Faaliyetleri

Türkiye'de bu çalışmada temel alınan inovasyon göstergeleriyle ilgili faaliyetleri değerlendirmek üzere, TÜİK Yenilik Araştırması, TÜİK AR-Ge Faaliyetleri Araştırması, Türk Patent Enstitüsü istatistikleri ile MEB ve YÖK istatistiklerinden yararlanılmıştır.

### 1. TÜİK Yenilik Araştırması

TÜİK Yenilik Araştırması, 2004–2006 sonuçlarına göre 2004–2006 yıllarını kapsayan üç yıllık dönemde:

- 10 veya daha fazla çalışanı olan girişimlerin;
  - i. %31.4'ü teknolojik yenilik<sup>1\*</sup> faaliyetinde bulunmuştur.

**1** \*Teknolojik Yenilik: İşletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir.

- ii. %22'si piyasaya yeni ya da önemli ölçüde geliştirilmiş/iyileştirilmiş ürün<sup>2\*\*</sup> (mal veya hizmet) sunmuştur.
- iii. % 22.6'sı süreç yeniliği<sup>3\*\*\*</sup> uygulamıştır.
- iv. Devam eden veya sonuçsuz kalan teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan girişimlerin oranı ise %18.9' dur.
- v. %83'ü yenilik faaliyetlerinin mal ve hizmet kalitesini arttırdığını belirtmiştir.
- vi. %78.8'i yenilik faaliyetlerinin hizmet sunma ve üretim kapasitesini arttırdığını belirtmiştir.
- vii. %77.9'u yenilik faaliyetlerinin hizmet sunma ve üretim esnekliğini arttırdığını belirtmiştir.

- 250 ve daha fazla çalışanı olan girişimlerin %43.5'i yenilik faaliyetinde bulunmuştur. Bu oran büyük girişimlerin daha yenilikçi olduğunu göstermektedir.
- 50–249 çalışanı olan girişimler %37.2'si yenilik faaliyetinde bulunmuştur.
- 10–49 çalışanı olan girişimlerde %29,7 ile en az yenilik faaliyeti görülmektedir.
- Yenilik faaliyetleri engelleri ile ilgili olarak girişimlerin;
- %69.2'si yenilik maliyetlerin çok yüksek olmasını,
- %65.3 ile girişim veya girişim grubunun parasal kaynak yetersizliğini,
- %65.7 ile nitelikli personel yetersizliğini göstermiştir.

### 2. Ar-Ge Faaliyetleri

TÜİK tarafından gerçekleştirilen 2007 yılı Ar-Ge Faaliyetleri Araştırması sonuçlarına göre 2007 yılında;

**2** \*\*Ürün Yenilik: İşletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir.

**3** \*\*\*Süreç yeniliği: Yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir üretim veya teslimat yönteminin gerçekleştirilmesidir. Bu yenilik, teknikler, teçhizat ve/veya yazılımlarda önemli değişiklikleri içermektedir.

- Kamu kuruluşları, vakıf üniversiteleri ve ticari sektördeki anket sonuçları ile devlet üniversitelerinin bütçe ve personel dökümlerine dayalı olarak Türkiye’de Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması 2007 yılında 6091.2 Milyon YTL olarak hesaplanmıştır Türkiye’de Ar-Ge harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içindeki payının %0,71 olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı 2005 yılı itibarıyla yüzde 0,79 iken, AB ortalaması %1,74’ tür[30]. Bu da ülkemizin Ar-Ge harcamalarında AB ortalamasının gerisinde kaldığını göstermektedir.

**Grafik 1: Ar-Ge Harcamalarının GSYİH’ya Oranı:**



\*Yeni GSYİH ile hesaplanan 2006-2007 yılı değerleri için yükseköğretim kesimi Ar-Ge personel harcamalarında brüt ücretler kullanılmıştır.

\*\* 2007 yılı GSYİH değeri eski yöntemle açıklanmamış olup mevcut verilere göre tahmini bir değer elde edilmiştir.

**Kaynak:**TÜİK Ar-Ge istatistiklerinden aktaran TÜBİTAK,[http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/istatistikler/BTY01.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/istatistikler/BTY01.pdf).

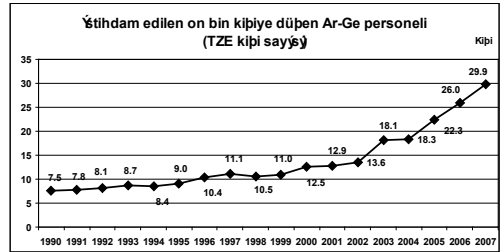
Tam Zaman Eşdeğeri (TZE)<sup>4</sup> cinsinden toplam 63.377 Ar-Ge personeli çalışmıştır.

4 + Tam Zaman Eşdeğer (TZE): AR-GE de çalışan insan gücünün, AR-GE faaliyetlerinin kişi-yıl olarak, TZE’si bulunur. Bir TZE bir kişi-yıl olarak düşünülebilir. Dolayısıyla zamanın % 30’unu AR-GE çalışmaları için ve kalanını da diğer faaliyetlerde (öğretim, üniversite idaresi ve öğrenci danışmanlığı) harcayan bir kişi, 0.3 TZE olarak ele alınmaktadır. Benzer olarak, tam zamanlı bir AR-GE çalışanı, bir AR-GE biriminde sadece 6 ay istihdam edildiyse, bu 0,5 TZE anlamına gelir.

TZE cinsinden toplam Ar-Ge personelinin 2007 yılında %46.6’sı yükseköğretim kesiminde, %38.3’ü ticari kesimde ve %15.1’i kamu kesiminde bulunmaktadır.

2007 yılında istihdam edilen on bin kişiye düşen toplam TZE Ar-Ge personeli sayısı 29.9 kişidir. İktisaden faal bin kişiye düşen tam zaman eşdeğeri Ar-Ge personeli sayısı AB 2004 yılı ortalaması ise 9,9’dur[31]. Grafik 2’te Türkiye’de istihdam edilen on bin kişiye düşen toplam TZE Ar-Ge personeli sayısının 1990-2007 yılları arasındaki seyri görülmektedir. Son yıllarda bir artış gerçekleşmiştir.

**Grafik 2: Türkiye’de Ar-Ge Personeli Sayısı (1990- 2007)**



**Kaynak:** TÜİK.

Ar-Ge çalışmalarının ürüne dönüşmesi ve rekabet gücüne katkısının artırılmasında özel sektör önemli rol üstlenmektedir. Ülkemizde 2004 yılında Ar-Ge faaliyetlerinin %24,2’si özel sektör tarafından gerçekleştirilirken, 2005 yılında önemli ölçüde artarak %33,8’e yükselmiştir. Ancak bu oran AB ortalaması olan % 63’ün oldukça gerisinde kalmaktadır. Ar-Ge altyapısı ve insan gücü büyük oranda üniversiteler ve kamu araştırma kurumlarında yer almakta ve araştırma faaliyetlerinin çoğunluğu buralarda gerçekleştirilmektedir. Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştiren, bu faaliyetlere destek sağlayan ve bu faaliyetlerin sonucunda ortaya çıkan bilgi ve teknolojiyi kullanan kurumlar arasında güçlü bir bağ kurulamamış olması nedeniyle, Ar-Ge faaliyetlerinin sonuçları uygulamaya geçirilememekte ya da yapılan araştır-

malar sanayinin ihtiyaç ve talebi ile tam olarak örtüşmemektedir[32].

Ar-Ge harcamaları, finanse eden kesimler itibarıyla incelendiğinde; harcamaların %48.4'ü ticari kesim, %47.1'i kamu kesimi, %4'ü diğer yurtiçi kaynaklar ve %0.5'i ise yurtdışı kaynaklar tarafından karşılanmıştır.

Üniversiteler ve diğer araştırma kurumlarında yürütülen araştırma faaliyetlerinin en önemli sonucu bilimsel makale sayısında artış olarak ortaya çıkmaktadır. Ülkemiz, Bilimsel Atıf İndeksinde 2006 yılında 19. sırada yer almıştır[33].

### 3. Patent Başvuru ve Tescil Oranları

Patent başvuru sayılarında ülkemizde 2004 yılından itibaren önemli bir artış görülmesine karşın diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, gelişmiş ülkelerin oldukça gerisinde olduğu görülmektedir.

Türk Patent Enstitüsü'ne başvuru ve tescil oranlarına bakıldığında başvuru ve tescillerin büyük bir bölümünün yabancı kaynaklı olduğu görülmektedir. Yerli başvuru sayıları da son yıllarda artış göstermekle birlikte yabancı başvurulara nazaran düşük bir seviyededir.

Yıl	Yerli	%Artış Oranı	Yabancı	%Artış Oranı	Toplam
1995	58	-	705	-	763
1996	47	-19%	554	-21%	601
1997	7	-85%	443	-20%	450
1998	31	343%	743	68%	774
1999	28	-10%	1.097	48%	1.125
2000	23	-18%	1.113	1%	1.136
2001	58	152%	2.051	84%	2.109
2002	73	26%	1.711	-17%	1.784
2003	93	27%	1.067	-36%	1.160
2004	68	-27%	1.868	72%	1.936
2005	95	40%	3.077	65%	3.172
2006	122	28%	4.183	36%	4.305
2007	318	161%	4.472	7%	4.790

**Tablo 2:** Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı (1995-2007)

**Kaynak:** Türk Patent Enstitüsü.

Türk Patent Enstitüsü'ne yapılan başvuruların ülkelere göre 1995-2007 yılları arasındaki dağılımı, bu konuda da Almanya'nın ve ABD'nin

önemli bir farkla önde olduğunu göstermektedir. Türkiye'de de başvurular 2007 yılında büyük bir artış göstermiştir. Türk Patent Enstitüsü 2007 yılı patent tescil sayılarına göre ilk 5 ülke açık fark ile Almanya(1.179), daha sonra ABD(691), Fransa(391), İtalya(384) ve İsviçre(349)'dir. Türkiye kökenli patent tescil sayısı ise 318'dir.

### 4. Eğitim

1997-98 yılından itibaren zorunlu eğitim 8 yıla çıkarılmış olup ilköğretim ve ortaokul birleştirilerek "ilköğretim" adını almıştır. Lise ve dengi okullarda "ortaöğretim" olarak adlandırılmaktadır. 2007-08 öğretim yılında ortaöğretim seviyesinde net okullaşma oranı %58,6' da kalmıştır. Yükseköğretim düzeyinde ise 1994-95 öğretim yılında %8,1 olan net okullaşma oranı 2006-07 öğretim yılında %20,14' e yükselmiştir.

Özellikle okul öncesi eğitim oranı 2005-2006 öğretim yılında %19,9 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran AB ülkelerinde 1998 yılında; Hollanda %99, Almanya %81, Danimarka %80, İsveç %63, Yunanistan %56 olarak gerçekleşmiştir[34]. Çocuğun kişisel gelişiminin büyük bölümünün özellikle okul öncesinde olduğu dikkate alınırsa yaratıcı ve özgüvenli bireyler yetiştirebilmek için bu çağdaki eğitime verilen önemin artırılması gerekliliği görülmektedir.

### 5. Sonuç

Bilgi ekonomisine dönüşüm sürecinde teknolojik gelişmelerin ve rekabetin yoğun olduğu bu yeni düzende "inovasyon" kavramının anlaşılması ve inovasyon kültürünün oluşturulması için gerekli çalışmaların yapılması, gelişmiş ülkelerle aradaki mesafenin kapanamayacak ölçüde açılmaması için oldukça önemlidir. İnovasyonun temel göstergelerinden Ar-Ge, patent ve eğitim faaliyetleri ile ilgili yapılan değerlendirmelerde Türkiye'nin son yıllarda gelişme göstermesine karşın gelişmiş ülkeleri geriden izlediği görülmektedir.

Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki yüzde oranı; Japonya %3,3(2005 yılı), AB'de %1,7(2005 yılı) olup, ABD'de 2006 yılında %2,6'dır[35]. Türkiye'de ise 2007 yılında Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki oranı %0,71 ile birçok ülkeden düşük bir düzeydedir. Başarılı bir Ar-Ge sürekli ve uzun süreli çalışmalar gerektirir ve bu anlamda önemini daha erken kavramış ülkeler günümüzde teknoloji üretebilen ülkeler konumuna gelebilmiştir.

Eğitim harcamalarının GSYİH'ya oranı OECD verilerine göre Türkiye'de tüm eğitim kurumları (devlet+özel sektör) ve tüm eğitim seviyelerinde toplam harcama 2002'de %3.8'dir. 2002 yılı OECD ülkeleri ortalaması GSYİH'nın %6.1'dir[36]. Ayrıca her eğitim kademesinde okullaşma oranları gelişmiş ülkelere göre oldukça düşüktür. Özellikle yaratıcılığı geliştirmede önemli olan okul öncesi eğitime de önem verilmelidir.

Türk Patent Enstitüsü patent istatistiklerine göre, patent başvuru ve tescillerinin büyük bir bölümü yabancı kaynaklıdır. Bununla birlikte yerli başvuru sayısının son yıllarda bir artış seyri izlediği görülmektedir. Ülkemizde en çok patent başvurusu yapan ve patent alan ülke Almanya olmuştur.

Beyin göçü yeterli teknik altyapıya ve iyi yaşam koşullarına sahip olmayan gelişmekte olan ülkelerin önemli bir sorunu olarak karşımızda durmaktadır. İyi yetişmiş,yetenekli bireyler, kendilerini geliştirebilmek, daha iyi araştırma olanaklarına sahip olabilmek, daha yüksek teknolojiye sahip gelişmiş ülkelere göç etmektedirler. Böylelikle gelişmekte olan ülkeler hızın ve yoğun rekabetin yaşandığı yeni ekonomik düzende, yetişmesi uzun yıllar alan zihinsel sermayelerini kaybederek bilgi ekonomisine dönüşüm sürecini daha geriden takip etmektedirler.

Her şeyin hızla değiştiği, teknolojinin hızla ilerlediği yeni dünya düzeninde gelişmiş ülkeler arasında yer alabilmenin yolu bilgiden ge-

çiyor. Bilgi üretebilmek ve bilgiyi değere dönüştürebilmek inovasyon ile mümkün olur. Bu nedenle inovasyon kavramını iyi algılamak ve her adımı bu bilinçle atmak gerekmektedir. Bu amaçla, GSYİH'dan Ar-Ge'ye daha çok pay ayrılması, araştırmacı sayısının arttırılması, Ar-Ge faaliyetlerinin verimli bir şekilde yürütülmesi için gerekli alt yapının ve denetimlerin sağlanması, eğitim sisteminin ezbercilikten ziyade farklı düşünebilmeyi özendirerek, yaratıcılığı geliştirecek bir yapıya kavuşturulması, bireylerin ve kurumların patent konusunda daha çok bilinçlendirilmesi ve tüm bu çabaların boşa gitmemesi için yaratıcı beyinlerin yurtdışına göç etmesine engel olarak onlardan faydalanabilme hususunda gerekli ortamın sağlanması öncelikli olmalıdır.

## **Kaynaklar**

- [1] FREEMAN, C., (Çeviren Aykut Göker), "Yeni Teknoloji ve Yetiştirme Sorunu", <http://mimoza.marmara.edu.tr/%7Easoyak/freeman.htm>, e.t: 15.04.2008
- [2] SÖYLEMEZ, A., "Bilgi Ekonomisi", içinde; 5. Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı, Cilt 1, Kocaeli Üniversitesi, Horasan Basım Yayın, İstanbul, Kasım 2006, s. 59
- [3] ÖĞÜT, A., Bilgi Çağında Yönetim, 1.Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2001, s. 49.
- [4] TAPSCOTT D., Dijital Ekonomi, (Çeviren: Ece Koç), Koç Sistem Yayınları, 1. Baskı, 1998, s.40-65.
- [5] KAVRAKOĞLU, İ., İnovasyon, Birinci Basım, Alteo Yayıncılık, İstanbul, 2006, s. 166.
- [6] TÜSİAD, Ulusal İnovasyon Sistemi, Yayın No: TÜSİAD-T/2003/10/362, İstanbul, Ekim 2003, s.23.

- [7] TÜSİAD, Ulusal İnovasyon Sistemi, 2003, s. 27.
- [8] TÜSİAD, Ulusal İnovasyon Sistemi, 2003, s. 27.
- [9] YAMAÇ, K., “Nedir Bu İnovasyon”, Üniversite ve Toplum, Cilt 1, Sayı 3, Aralık 2001, 6-7.
- [10] KAVRAKOĞLU, s. 169-170.
- [11] KARAÖZ, M., ALBENİ, M., Türkiye’de Teknoloji Çabalarına İlişkin Bir Değerlendirme: Türkiye’de Patent Aktivitesi, III. Bilgi Teknolojileri Kongresi, Bilgitek, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 2004, s.4.
- [12] ÖĞÜT, s. 172
- [13] ÖZSAĞIR, A., Arif ÖZSAĞIR, “Bilgi Üretimi ve Bilginin Üretime Dönüştürülmesinde Teknoparkların Önemi” içinde; 6.Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Sempozyumu Bildiriler Kitabı, İÜ, İstanbul Aralık 2007, s. 298.
- [14] EMREM, A.E, “AR-GE Yatırımları İlişkisinin Sektörel Analizi”, içinde; 3. Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı, Osmangazi Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2004, s.497.
- [15] YAŞAR A., Dünya Ekonomisinde Yapısal Dönüşüm: Küreselleşme Sonuçları Üzerine Bir Ekonomi Denemesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü, İstanbul, 2007, s. 70.
- [16] KAYMAKCI, O., Bilgi Ekonomisi:”Rekabet, Piyasa ve Ar-Ge”, içinde; Bilgi Ekonomisi, Cihan Dura vd, Editör: Nihal Kargı, 1. Baskı, Ekin Kitabevi, Bursa, 2006, s. 112.
- [17] DURA, C., ATİK H., Bilgi Tolumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye, Literatür Yayınları, 1.Basım, İstanbul, 2002, s. 209.
- [18] GÜLTAN S., Bilgi Toplumu Sürecinde Avrupa Birliği ve Türkiye, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 2003, s.157.
- [19] TÜBİTAK, Vizyon 23 Teknoloji Öngörü Projesi, Eğitim ve İnsan Kaynakları Sonuç Raporu ve Strateji Belgesi, Ankara, Ocak 2005, s. 7.
- [20] DPT, 2008 Yılı Programı, <http://ekutup.dpt.gov.tr>, 01.05.2008, s. 143.
- [21] TÜRK PATENT ENSTİTÜSÜ, Patent/Faydalı Model Başvuru Klavuzu (Ocak 2008), s. 1.
- [22] SAYGILI, Ş., Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu, DPT Yayınları, Ankara, 2003, s. 89.
- [23] TÜRK PATENT ENSTİTÜSÜ, Patent/Faydalı Model Başvuru Klavuzu (Ocak 2008).
- [24] AYDIN Ü., OĞUZ A., “Teknolojik Yenilik ve Buluşçuluk İçin Türkiye Eğitim ve İnsan Kaynakları Stratejisi”, içinde; 6.Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı, İ.Ü İktisat Fakültesi, İstanbul, 2007, s. 1780, ss. 1779-1793.
- [25] TÜBİTAK, Vizyon 23, s. 1.
- [26] GEDİKOĞLU, T., “Avrupa Birliği Sürecinde Türk Eğitim Sistemi: Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, Haziran 2005, s. 68-71.
- [27] BARIŞIK, S., ÇETİNTAŞ H., “Küreselleşme ve Beyin Göçü”, içinde; II. Ulusal Bilgi, Ekonomisi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı, Kocaeli Üniversitesi, Mayıs 2003, s. 722, ss. 723-734.

[28] ERSEL, B., “Bilgi Çağında Çalışma İ-  
keleri ve Beyin Göçü”, içinde; II. Ulusal Bilgi,  
Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Ki-  
tabı, Kocaeli Üniversitesi, Mayıs 2003, s. 717,  
ss. 709- 721.

[29] BARIŞIK ve ÇETİNTAŞ, s. 725- 726.

[30] DPT, 2008 Programı, s.143

[31] DPT, 2008 Programı, s.143.

[32] DPT, 2008 Programı, s.143

[33] DPT, 2008 Programı, s.143

[34] GEDİKOĞLU, s. 71.

[35] OECD, OECD Science, Technology and  
Industry: Scoreboard 2007, <http://www.oecd.org/dataoecd/63/0/39527286.pdf>, s. 2, e.t:  
20.04.2008.

[36] TİSK, “Türkiye’de Araştırma–Geliştirme:  
Ne durumdayız? Ne yapmalıyız”, TİSK Yayın-  
ları, [www.tisk.org.tr](http://www.tisk.org.tr), e.t: 28.12.2008.