

Türkiye'de son 10 yılda bilimsel alanda gelişmelere genel bakış

Prof. Dr. Mustafa Bakır



1965 yılında Kayseri'de doğdu. İlk ve orta öğretimini bu kentte tamamladı. 1988 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesinden mezun oldu. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesinde Çocuk Alerji-İmmünoloji yan dal, 1997-1999 yılları arasında Chicago Üniversitesinde Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları yan dal uzmanlık eğitimi tamamladı. Aynı dönemde Enfeksiyon Kontrol ve Hastane Enfeksiyonları alanında araştırmalar yaptı, temel ve ileri epidemioloji ve istatistik dersleri aldı. 2000 yılında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesinde Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalını kurdu. Halen Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalında Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı Başkanlığı görevini yürütmektedir. Dr. Bakır Türkiye Bilimler Akademisi Asli Üyesi olup evlidir ve 2 çocuk babasıdır.

Ülkemizde bilimsel alanda gelişmeleri incelerken öncelikle bu gelişimin felsefi arka planını akılda tutmak yararlı olacaktır. Bilimin gelişimi insani gelişim ile iç içedir, bilimsel gelişim bir ülkede insani gelişimin bir anlamda lokomotifidir. İnsani gelişme göstergesi (human development index), dünyadaki ülkeler için yaşam uzunluğu, okuryazar oranı, eğitim ve yaşam düzeyi doğrultusunda hazırlanan bir ölçümdür. İnsanların düzgün yaşaması, özellikle çocuk hakları için bir ölçü teşkil eder. Bu araştırma sonucunda bir ülkenin gelişmiş, gelişmekte olan ya da gelişmemiş bir ülke olduğu; bunun yanı sıra ekonomisindeki etkinin yaşam niteliği ne düzeyde etkilediğini gösterir. 1993 yılından bu yana Birleşmiş Milletler Gelişme Programı tarafından yıllık gelişme raporunda sunulur.

İnsani Gelişme Göstergesi ülkelerde üç başlıca gelişimleri göz önünde tutar:

- Uzun ve sağlıklı bir yaşam, ölçümü ortalama yaşam süresi ile yapılır
- Bilgi, ölçümü okuryazar oranı (2/3'ü) ve ilköğretim, lise ve üniversite kayıtları yüzdesi (1/3'ü) ile yapılır
- Ölçünlü yaşam düzeyi, ölçümü kişi başına düşen gelir ve alım gücünün Amerikan Doları'yla hesaplanmasıyla yapılır.

Türkiye, 2011 İnsani Gelişim Raporu'na göre Orta İnsani Gelişim sınırının hemen üzerinde Yüksek İnsani Gelişim kategorisindedir. 187 ülke arasında 92. sırada bulunmaktadır.⁽¹⁾ 1980'de Türkiye 65. sırada idi. Ancak 2011'de listede bulunan 86 ülke

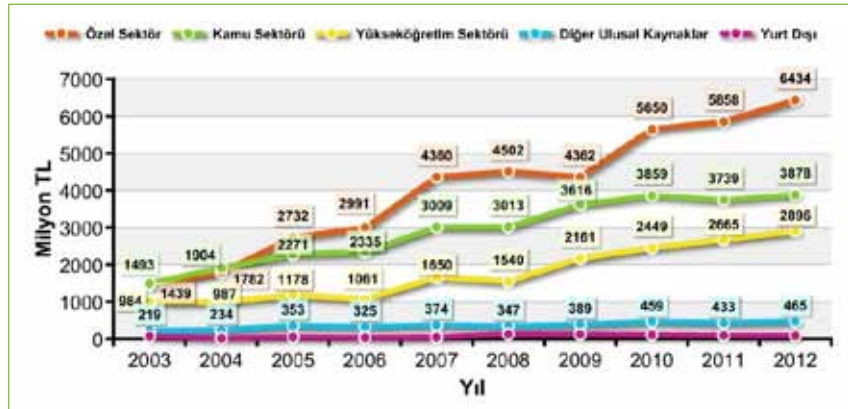
1980'deki sıralamada yer alamamakta idi. Bu ülkeler de dâhil edilerek bakıldığında Türkiye 1980 yılında 105. sırada iken, 2011'de 92. sırada yer almıştır.

İnsani gelişmişlik sıralamasında dünya ülkeleri arasında orta sıralarda olmakla birlikte, kişi başına düşen yıllık gayri safi yurt içi hasılamız (GSYİH) 2002 yılında 3.492 Dolar iken 2013 yılında 10.782 Dolara yükselmiştir (TÜİK verileri). Bu gelir artışının insani gelişim üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerinin olması kaçınılmazdır. Ekonomik gelişmenin bilimsel alana yansımaları ise makalenin bundan sonraki kısmında değerlendirilmiştir.

Ar-Ge ve eğitim harcamaları, bilimde insan kaynağı

Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı 2002 yılında %0.53 iken 2013 yılında %0.92'ye yükselmiştir.⁽²⁾ Bu oranın 2023 yılında %3'e ulaşması hedeflenmektedir.

Kişi başına yapılan Ar-Ge harcaması 2002 yılında 46 Dolar iken 2012 yılında 166 Dolara ulaşmıştır. Bu harcamaların finansmanına bakıldığında özel sektörün kamu sektöründen iki kat daha fazla pay sahibi olduğu görülmektedir (Grafik 1). Yurt dışı kaynaklar ise Ar-Ge finansmanında çok düşük oranda kullanılmaktadır. Ar-Ge projelerinin kamusal finansmanının önemli kısmını oluşturan TÜBİTAK'a önerilen bilimsel araştırma projesi sayısı son 10 yılda yaklaşık 6,5 kat artmıştır.⁽²⁾ 10.000 kişi başına düşen araştırma personel sayısı 10 yılda 14'den 42'ye yükselmiştir.⁽³⁾ Bununla beraber doktora yapan araştırmacı sayısı yeterli artış göstermemiştir. Ülkemizden gelişmiş ülkelere beyin göçü önemli bir sorundur. Türkiye beyin göçü sıralamasında dünya ülkeleri arasında 18. Sırada yer almaktadır. ⁽⁴⁾ 2006-2010 yılları arasında 2.046 Türk araştırmacının diğer ülkelerde yerleştiği ve dünya beyin göçüne %1 oranında katkıda bulunduğu rapor edilmiştir.⁽⁴⁾



Grafik 1: Finans kaynağına göre Ar-Ge harcamaları

Tablo 1: Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısı ve milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı, 2000-2012 yılları*.

Yıl	Bilimsel Yayın Sayısı	Milyon Kişi Başına Düşen Bilimsel Yayın Sayısı
2000	5.433	85
2001	6.659	102
2002	8.975	136
2003	10.648	159
2004	13.310	197
2005	14.275	208
2006	15.222	219
2007	18.120	257
2008	19.572	274
2009	21.876	301
2010	23.077	313
2011	23.851	319
2012	25.018	331

*Thomson Reuters Atıf Veritabanları (WoS-In-Cites), TÜBİTAK ULAKBİM, TÜİK (nüfus); Belge türü: Makale, Not, Eleştiri

Tablo 2: 2011 yılında Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk 10 bilim dalı

Konu	Toplam Yayın Sayısı
Cerrahi	1320
Tıp, Genel & Dâhiliye	1164
Mühendislik, Elektrik & Elektronik	1046
Kalp ve Kalp Damar Sistemleri	991
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	931
Malzeme Bilimleri, Ortak Disiplinler	901
Eğitim, Eğitsel Araştırma	888
Biyoteknoloji Uygulamalı Mikrobiyoloji	829
Veterinerlik	751
Klinik Nöroloji	730

Bilimsel yayınların nicelik ve niteliği

Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısı ve milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı 2000-2012 yılları itibarıyla Tablo 1'de sunulmuştur. Her iki parametrenin 12 yılda 5 kat artış gösterdiği görülmektedir. Türkiye, bilimsel yayın sayısı açısından dünya ülkeleri arasında 2002 yılında 22. sırada iken 2012 yılında 18. sıraya yükselmiş, dünya yayın havuzunda %1,8 paya ulaşmıştır. Bununla beraber sıralamada Hindistan, Brezilya ve Çin'in gerisindedir. 2011 yılında yapılan bir analizde yayınların büyük kısmının tıp alanında olduğu görülmektedir (Tablo 2).⁽⁶⁾ 2002 ile 2011 yılları arasında uluslararası yayınların en büyük kısmını mühendislik ve zirai bilimler oluşturmuştur. Yapılan yayınların niteliğinin ölçütlerine bakıldığında ise bu yayınlara yapılan atıflar, yayın başına ortalama atıf sayısı ve "h indeksi" gibi parametreler kullanılmaktadır. 1996-2000 yıllarında Türkiye kaynaklı yapılan yayınların %35'i atıf alırken bu oran 2006-2010 yılları arasında %50'ye yükselmiş, bu artış oranıyla Hindistan ve Çin'i geride bırakmıştır.⁽⁶⁾ Yayınlar kimya, mühendislik ve tıp alanlarında öne çıkmış, uluslararası

işbirliği ile yapılan yayınlarda İran, Brezilya ve İtalya'nın gerisinde kalmıştır.⁽⁶⁾ Scopus® veri tabanına dayalı bir analiz, yayın başına düşen atıf sayısında Türkiye'nin 2009 yılında 185. sırada iken 2013 yılı itibarıyla 0,23 rakamı ile ancak 182. sıraya yükselebildiğini göstermektedir.⁽⁷⁾ H indeksi ise Türkiye 168 puanla 37. sırada yer almaktadır.⁽⁷⁾ Yüksek atıf alan yayınların sayısında ciddi artış gözlenmekle birlikte yayın başına düşen atıf sayısının düşük olması bilimsel araştırma projelerinin niteliğinde yeterli artışın sağlanmadığını düşündürmektedir.

Patent başvuruları

Bilimsel araştırmaların katma değerinin en önemli ölçütü ve inovatif Ar-Ge çalışmalarının çıktısı olan yerli patente başvuru sayısı, Türk Patent Enstitüsü (TPE) verilerine göre 2002-2012 yılları arasında yaklaşık 3 kat, yerli patent tescil sayısı ise 14 kat artmıştır. Bununla birlikte 2010 yılı itibarıyla 100.000 kişi başına düşen yürürlükteki patent sayısı itibarıyla Türkiye 10,6 ile 53 ülke arasında 48. sırada olup Brezilya, Litvanya ve Romanya gibi ülkelerin gerisinde yer almıştır.⁽⁸⁾

Milli eğitim faktörü

Çocukların hayal gücü ve yaratıcılık yeteneklerinin geliştirilmesi ile birlikte bilimsel düşünceye uygun beyinlerin oluşması, güçlü milli eğitim politikası ile mümkündür. Ülkemiz çocuklarının bilimsel becerilerini uluslararası ölçekte değerlendirmek bu açıdan çok önemlidir. Açılımı "Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı" olan PISA, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından üçer yıllık dönemler hâlinde, 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri değerlendiren bir araştırma projesidir. PISA Projesinde zorunlu eğitimin sonunda örgün eğitime devam eden 15 yaş grubundaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı ve okuma becerileri konu alanlarının dışında, öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme biçimleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanmaktadır. PISA projesinde kullanılan "okuryazarlık" kavramı, öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip, topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır. PISA 2012 uygulamasına, 65 ülkeden 15 yaşında yaklaşık 28 milyon öğrenciyi temsilen 10 bin civarında öğrenci katılmıştır.⁽⁹⁾ PISA 2012 sonuçlarına göre Türkiye'de öğrencilerin %8'i matematik, fen veya okuma alanlarının en az birinde üst performans grubundadır. Bu oran OECD ülkelerinde ortalama olarak %16'dır.⁽⁹⁾ Türkiye'nin şu ana kadar katıldığı PISA uygulamalarındaki ortalama puanı her 3 alanda da arttırmıştır. Ancak bu artış

miktarları Türkiye'yi en azından OECD ortalaması civarına taşıyacak düzeye henüz ulaşamamıştır. OECD'ye üye 65 ülke içinde ülkemiz matematikte 44, okumada 42, fende 43. sırada yer almış; Yunanistan, Sırbistan, Bulgaristan ve Romanya gibi ülkelerle aynı düzeyde bulunmuştur. Türkiye'de öğrencilerin PISA 2012 matematik puanlarındaki varyansın (farklılığın) %62'sinin okullar arasındaki farklılıktan kaynaklandığı hesaplanmaktadır. Bu oran OECD ülkelerinde ortalama %37'dir. OECD ülkeleri içinde öğrenci başına en az toplam harcama miktarı Türkiye'de 20.000 Dolar olup en düşük düzeydedir.

Sonuç

Son 10 yılda ülkemizde artan milli gelir ve refah düzeyine paralel olarak artış gösteren Ar-Ge finansmanı ile birlikte bilimsel proje, bilimsel yayın, bu yayınlara yapılan atıf sayısı, patent başvuru ve tescil sayısı gibi parametrelerde önemli artışlar sağlanmıştır. Bu parametrelerdeki artışın insani gelişmişlik indekslerine yansımaları ve ulusal kalkınmaya daha büyük katkıda bulunması için nitelikli ve inovasyona dayalı, patente dönüşen ürün odaklı Ar-Ge çalışmalarına gereksinim vardır. Bu türlü araştırmaları ancak hayal gücü ve yaratıcılık yetenekleri iyi geliştirilmiş, iyi soru sorabilen çocuklar yetiştirip, ürün geliştirip dünya pazarına satabilecek araştırmacıya dönüştürmekle mümkündür. Bu amaca ulaşmamızda en önemli engel yanlış milli eğitim politikalarıdır. Doğru milli eğitim politikaları ile "ekmeğini Ar-Ge'den kazanan" ve ülkesini böylelikle terk etmeyen araştırmacı tipini yaygınlaştırmamız mümkün olacaktır.

Kaynaklar

- 12 Mart 2013 Hacettepe, Ankara. <http://www.elsevierturkiye.com/etkinlikler/sunumlar/Turkeys-PlaceInTheGlobalResearchLandscape.pdf> (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- <http://www.scimagojr.com> (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- https://ulakbim.gov.tr/cabim/yayin/bilimsel_yayin/konu/2011.pdf (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- İnsani Gelişme Endeksi. http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0nsani_Geli%C5%9Fme_Endeksi#2013_Raporu. (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- PISA 2012 raporu. <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/12/pisa2012-ulusal-on-raporu.pdf> (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- TÜBİTAK. <http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-bty-istatistikleri>. (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.turkstat.gov.tr>. (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- Uluslararası Eğilimler Çerçevesinde Türkiye'nin ve Türkiye'deki Üniversitelerin Bilimsel Çıktıları ve İşbirliği Olanakları Toplantısı
- Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü (İMD) Dünya Rekabet Yılı 2011. www.tpe.gov.tr (Erişim tarihi: 16.08.2014)
- WPO statistics database, 2013. http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/en/statistics/943/wipo_pub_943_2013.pdf (Erişim tarihi: 16.08.2014)