

## TÜRKİYE'DE İNOVASYON: NİCELİK VAR NİTELİK YOK

**Barış Soybilgen\***

### **Yönetici Özeti**

İnovasyon ve teknolojik gelişme ülkelerin uzun dönemli ekonomik büyümesinin arkasındaki en büyük itici güçtür. Uzun dönemi kapsayan ekonomik çalışmalar ülkelerin büyük ölçüde inovasyon ve teknolojik gelişmeler sayesinde büyüdüğünü gösteriyor. Türkiye inovasyon yarışında geride kalmış olsa da son yıllarda öne geçebilmek için çabalıyor.

Türkiye'nin Araştırma-Geliştirme (AR-GE) faaliyetlerine yaptığı harcamalar 2003 yılından beri düzenli bir artış gösteriyor. 2003 yılında Türkiye'nin AR-GE harcamaları GSYH'nın yüzde 0,48'ine karşılık gelirken, 2012 yılında bu oran yüzde 0,92'e çıkmış bulunuyor. Türkiye'deki yerleşiklerin yaptığı patent başvuru sayısı da hızla artıyor. Türkiye'deki yerleşikler 2003 yılında 657 patent başvurusu yaparken, bu rakam 2011'de 5283'e çıktı. Türkiye insan sermayesini yükseltebilmek için okullaşma oranını da hızlı bir şekilde artırdı.

Ancak, nicelik hızla artmasına rağmen nitelik aynı hızla artmıyor. Patent başvuru sayısındaki yüksek artış, yüksek teknoloji gerektiren sektörler yerine düşük teknoloji gerektiren sektörlerde oluyor. Bunun yanında Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatı da yıllardır gelişmiyor ve yerinde saymaya devam ediyor. Okullaşma oranı artmasına rağmen en son açıklanan PISA verisinin de gösterdiği gibi eğitim kalitesi de hala vasat bir seviyede bulunuyor.

### **İnovasyonun önemi**

İnovasyon ve teknolojik gelişme ülkelerin uzun dönemli ekonomik büyümesindeki en önemli itici güçtür. Uzun dönemi kapsayan ekonomik çalışmalar Batı Almanya'daki ekonomik büyümenin yüzde 78'inin, Fransa'daki büyümenin yüzde 76'sının, Japonya'daki büyümenin yüzde 55'inin ve A.B.D.'deki büyümenin yüzde 50'sinin teknolojik gelişme ve inovasyon sayesinde gerçekleştiğini gösteriyor<sup>1</sup>. İnnovasyon ve teknolojik ilerleme bir vakum içinde gerçekleşmiyor. Üniversiteler, özel sektör ve kamu kuruluşları arasındaki karmaşık ilişkilerin sonucunda oluşuyor. Bu ilişkiler de ülkelerin insan sermayeleri, yasaları, geçirdiği tarihsel süreçler, politik durumları, kültürleri vs. çerçevesinde belirleniyor.

İnovasyon bu girift ağın sonucunda ortaya çıktığı için ülkeler arası inovasyon farklarının nedenlerini belirleyebilmek zordur. İnnovasyona etki eden faktörlerin tümünü incelemek bu araştırma notunun kapsamını aşar. Bu araştırma notunun amacı, Türkiye için inovasyon göstergelerini<sup>2</sup> (patent başvurularını, AR-GE harcamalarını ve yüksek teknoloji ihracatını) incelemek ve bu göstergelere bakarak Türkiye'de inovasyonun diğer ülkelere kıyasla hangi aşamada olduğunu anlamaya çalışmaktır. Buna bağlı olarak inovasyonun en önemli girdisi olan insan sermayesinin diğer ülkelere kıyasla ne durumda olduğunu da ortaya koymaya çalışıyoruz.

\* Barış Soybilgen, Betam, Araştırma Görevlisi, baris.soybilgen@bahcesehir.edu.tr

<sup>1</sup> Bknz. Mitchell, G. R., 1999. Global technology policies for economic growth. Technological Forecasting and Social Change 60, 205-214. Boskin, Michael J. and Lau, Lawrence J., 1992. Capital, Technology and Economic Growth. In: Nathan Rosenberg, Ralph Landau, David C. Mowery (Eds.) Technology and the Wealth of Nations. Stanford University Press.

<sup>2</sup> İnnovasyon göstergeleri için bknz. Varsakelis, N., 2006. Education, political institutions and innovative activity: a cross-country empirical investigation. Research Policy 35, 1083-1090. Bebczuk, R., 2002. R&D Expenditures and the Role of Government around the World. Estudios de Economía 29(1), 109-121. Dakhli, M., & De Clercq, D., 2004. Human capital, social capital, and innovation: A multi-country study. Entrepreneurship & Regional Development 16 (2), 107-128.

## AR-GE harcamaları

Türkiye'nin AR-GE'ye yaptığı harcamalar 2003 yılından beri düzenli olarak artıyor. 2003 yılında Türkiye'nin AR-GE harcamaları GSYH'nin yüzde 0,48'ine karşılık gelirken, 2012 yılında bu oran yüzde 0,92'e çıkmış bulunuyor. 2003 yılından 2012 yılına kadar AR-GE harcamaları kayda değer bir artış göstermiş olsa da, Türkiye hala AB-27 ülkelerinin oldukça gerisinde kalıyor. Tablo 1 Türkiye ve başlıca Avrupa ülkelerinde AR-GE harcamalarının GSYH'a oranını gösteriyor. 2003 yılında AB'nin AR-GE harcamaları GSYH'nin yüzde 1,86'sına denk gelirken, 2012 yılında Eurostat tahminlerine göre bu oran yüzde 2,07'e çıktı. AB'nin lokomotifi Almanya ise Eurostat tahminlerine göre 2012 yılında AR-GE'ye GSYH'nin yüzde 2,92'si oranında bir harcama yaptı. Türkiye'nin AR-GE harcama düzeyi İtalya ve İspanya'ya yaklaşırken, Almanya ve Fransa'nın gerisinde kalmaya devam ediyor.

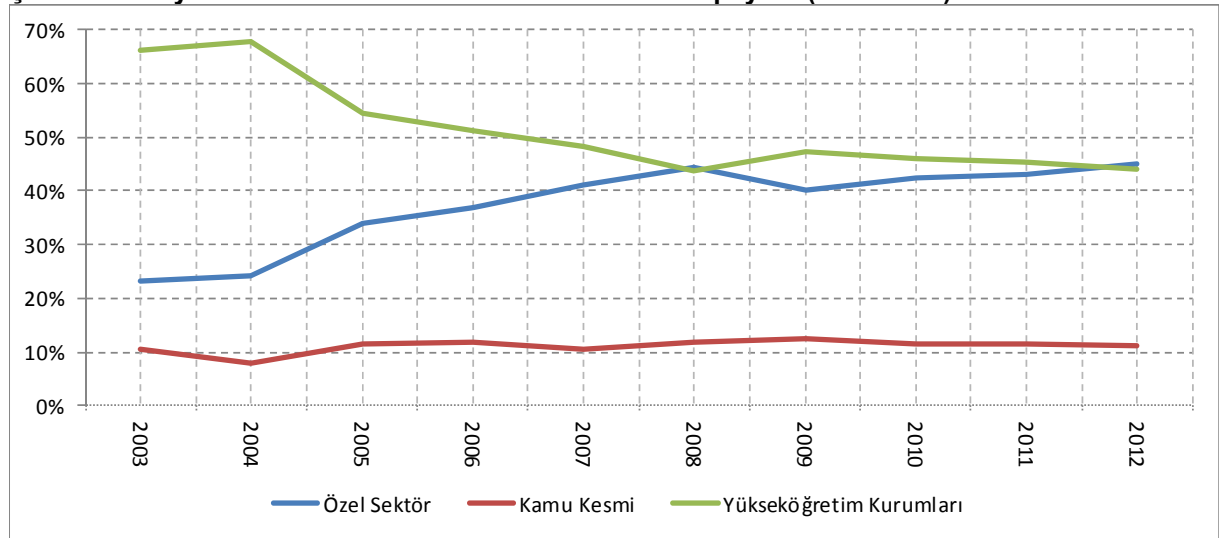
**Tablo 1. AR-GE harcamaları (GSYH'a oranı, %)**

Yıl	Türkiye	AB-27	Almanya	Fransa	İngiltere	İspanya	İtalya
2003	0,48	1,86	2,54	2,18	1,73	1,05	1,1
2012	0,92	2,07*	2,92*	2,26	1,77*	1,29	1,27

Kaynak: Eurostat, TÜİK.

\*Tahmini rakamlar

**Şekil 1. Türkiye'de sektörlerin AR-GE harcamalarındaki payları (2003-2012)**



Kaynak: TÜİK.

Bir ülke için AR-GE'ye harcanan paranın miktarı kadar, AR-GE harcamalarının sektörel kompozisyonu da önemlidir. 2012 yılında AB'deki AR-GE harcamalarının yüzde 63'ünü özel sektör, yüzde 13'ünü kamu sektörü, yüzde 24'ünü ise yüksek öğretim kurumları yaptı. Türkiye'de ise bu paylar sırasıyla yüzde 45, yüzde 11 ve yüzde 44'dür. Şekil 1'de Türkiye'de 2003-2012 yılları arasında sektörlerin AR-GE harcamalarındaki paylarını görüyoruz. Özel sektörün AR-GE harcamalarındaki payı 2009 kriz yılını saymazsak 2003 yılından beri düzenli bir biçimde artıyor. Ama bu artış 2003-2008 yıllarında 2009-2012 yıllarına göre çok daha hızlıydı. Örnek vermek gerekirse özel sektörün AR-GE harcamaları bir önceki yıla göre 2005 yılında yüzde 85,2, 2007 yılında ise yüzde 54,3 arttı. 2010-2012 yılları arasında ise özel sektörün AR-GE harcamaları ortalama olarak yıllık yüzde 22 civarında arttı. Buna rağmen Türkiye'deki özel sektörün AR-GE'deki ağırlığının AB seviyesine yetişebilmesi zaman alacak gibi görünüyor.

## Patent başvuruları

2003-2012 döneminde AR-GE harcamalarına paralel olarak patent başvuru sayısı da arttı. Türkiye'deki yerleşikler 2003 yılında 657 patent başvurusu yaparken, bu rakam 2011'de 5283'e çıktı. Aynı dönemde milyon kişi başına başvuru sayısı da 10'dan 72,3'e çıktı. Fikir vermesi açısından Tablo 2'de bazı ülkelerin 2003 ve 2011 yılları için milyon kişi başına düşen patent sayıları var. Görüldüğü üzere Türkiye'nin milyon kişi başına düşen patent başvuru sayısı Almanya, Japonya ve Kore gibi gelişmiş ülkelerin patent başvuru sayısından 30 ila 50 kat daha düşüktür. Çin'den ve Rusya'dan ise 3-

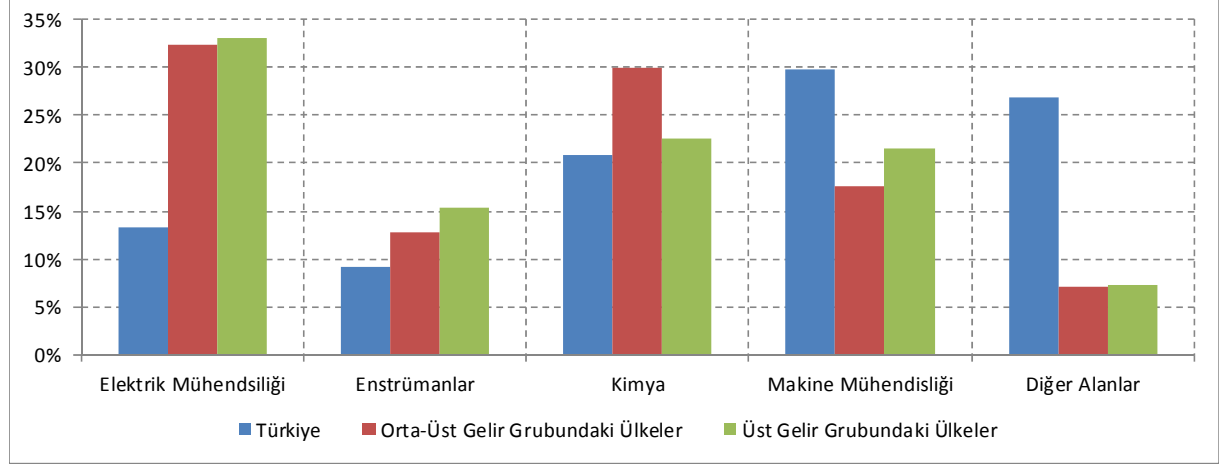
5 kat daha düşüktür. Buna karşılık Türkiye'nin milyon kişi başına patent sayısı Hindistan'ın bir hayli ilerisindedir.

**Tablo 2. Milyon kişi başına yerleşiklerin patent başvuru sayıları**

Yıl	Türkiye	Almanya	Japonya	Kore	Çin	Rusya	Hindistan
2003	10	1633,5	3799,7	2358,0	45,6	177,4	5,0
2011	72,3	2146,1	3716,1	3771,4	324,5	220,1	13,0

Kaynak: WIPO, Dünya Bankası, Betam Hesaplamaları.

**Şekil 2. Teknoloji gruplarına göre patent yayınlarının dağılımı (2011)**



Kaynak: WIPO, Betam Hesaplamaları.

Patent başvurularının niceliği kadar niteliği de önemlidir. Eğer patent başvuruları düşük teknoloji grubundaki ürünler için yapılıyorsa bu ülke ekonomisine yüksek teknoloji grubundaki patentler kadar katkı sağlamayacaktır. Patent başvurularının kompozisyonu anlamak için patent başvurularını<sup>3</sup> WIPO'nun 5 ana teknolojik grubuna (Elektrik Mühendisliği<sup>4</sup>, Enstrümanlar<sup>5</sup>, Kimya<sup>6</sup>, Makine Mühendisliği<sup>7</sup> ve Diğer Alanlar<sup>8</sup>) göre sınıflandırıyoruz (Şekil 2). WIPO'nun sınıflandırılması aşağıda imalat endüstrilerini teknolojik sektörler göre grupladığımız OECD sınıflandırmasıyla ile karşılaştırdığımızda elektrik mühendisliği, enstrümanlar ve kimya dallarındaki patent başvurularının makine mühendisliği ve diğer alanlardaki başvurulara göre daha yüksek teknoloji gerektirdiğini söyleyebiliriz. Özellikle diğer alanlar en alt teknoloji grubuna ait patentleri içeriyor. Günümüzde en önemli teknoloji alanı elektrik mühendisliği olarak karşımıza çıkıyor. Bu nedenle orta-üst ve üst gelir grubundaki ülkelerdeki yerleşiklerin yaptığı patent başvurularının yüzde 30'undan fazlasının bu teknoloji dalında olduğu görülebilir. Türkiye'deki yerleşiklerin yaptığı patent başvurularının ise yalnızca yüzde 13'ü bu alana yapılmış. Enstrümanlar ve kimya dalına yapılan patent başvurularında da Türkiye orta-üst ve üst gelir grubundaki ülkelerin gerisinde kalıyor. Buna karşın Türkiye'deki yerleşikler patent başvurularının yüzde 25'inden fazlasını en düşük teknoloji gerektiren sektör olan diğer alanlarda yapmış. Bu da Türkiye'nin AR-GE kaynaklarını genelde daha düşük teknoloji içeren alanlara yönlendirdiğini gösteriyor.

## Yüksek teknoloji ürün ihracatı

Dünya Bankası yüksek teknoloji mal ihracatı rakamlarına göre Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatının toplam imalat ihracatının içindeki payı 2003-2011 yılları arasında yüzde 1,8-1,9 aralığında durgun bir seyir izliyor. Buna karşılık orta-üst ve üst gelir grubundaki ülkelerin yüksek teknoloji ürünleri ihracatının toplam imalat ihracatının içindeki payı yüzde 16 ile 20 arasında seyrediyor.

<sup>3</sup> Burada aslında patent başvuruları yerine patent başvurularından ortalama 18 ay sonra yayınlanan ve patent başvurusu hakkında detaylı bilgi veren patent yayınlarını sınıflandırıyoruz.

<sup>4</sup> Elektrik mühendisliği teknoloji grubu elektrikli aletler, görsel ve işitsel teknoloji, telekomünikasyon ve iletişim teknolojileri, bilgisayar teknolojileri, yarı iletkenler gibi teknolojileri içeriyor.

<sup>5</sup> Enstrümanlar teknoloji grubu optikler, ölçüm, biyolojik maddelerin analizi ve kontrol teknolojilerini içeriyor.

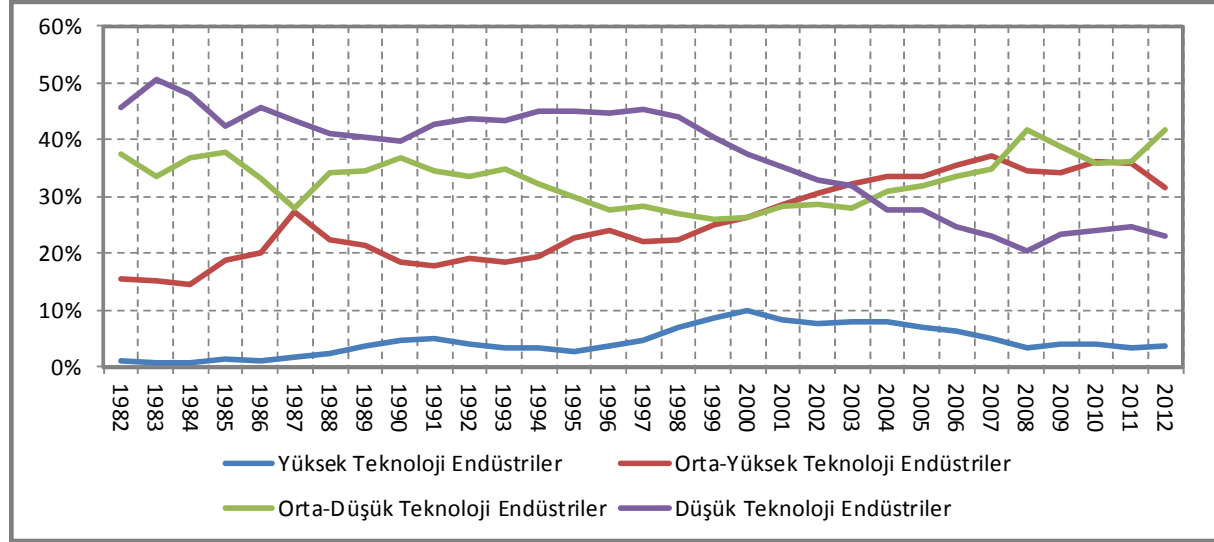
<sup>6</sup> Kimya teknoloji grubu tıbbi teknolojileri, bio-teknoloji, kimya mühendisliği, besin kimyası, yüzey teknolojisi ve ilaç teknolojileri gibi teknolojileri içeriyor.

<sup>7</sup> Makine mühendisliği teknoloji grubu mekanik aletler, motorlar, pompalar, türbinler, tekstil ve kâğıt makineleri gibi teknolojileri içeriyor.

<sup>8</sup> Diğer alanlar teknoloji grubu mobilya, inşaat mühendisliği ve diğer alanların içine girmeyen teknolojileri içeriyor.

Dünya Bankası tanımının yanında bir de OECD tanımına göre yüksek teknoloji ihracatını sınıflandırabiliriz. OECD tanımına göre<sup>9</sup> imalat sanayi endüstrilerini yüksek teknoloji, orta-yüksek teknoloji, orta-düşük teknoloji ve düşük teknoloji endüstriler olarak tanımlamak mümkündür. Bu tanıma göre orta-yüksek ve orta-düşük teknoloji endüstrilerin 2012 yılı itibariyle Türkiye'nin imalat ihracatının yüzde 70'inden fazlasını yaptığı görülüyor (Şekil 3). Orta-düşük teknoloji grubundaki en büyük endüstri ana metal sanayi, orta-yüksek teknoloji grubundaki en büyük endüstri ise motorlu kara taşıtları ve römorklar. Yüksek teknoloji endüstriler<sup>10</sup> grubunda bulunan endüstriler ise 2012 yılında toplam imalat sektörü ihracatının sadece yüzde 3,7'sini yapmış durumdadır.

**Şekil 3. Teknolojik grupelemeye göre Türkiye'de endüstrilerin yaptığı ihracat (1982-2012)**



Kaynak: Tüik, Betam Hesaplamaları.

### AR-GE harcamalarıyla patent başvuruları ve yüksek teknoloji ihracatı arasındaki ilişki

Yukarıda Türkiye'nin 2003 yılından sonra hem AR-GE harcamalarını hem de patent başvuru sayısını artırdığını belirttik. Peki Türkiye yaptığı birim AR-GE harcaması karşılığında diğer ülkelere kıyasla yeteri kadar patent başvurusu veya yüksek teknoloji ihracatı yapıyor mu? Şekil 4, 62 ülke için 2003-2007 yılları arasında AR-GE harcamaları ile patent başvuruları arasındaki ilişkiyi gösteriyor. Şekilde görüldüğü gibi bu ilişki doğrusal ve oldukça güçlü. Yapılan AR-GE harcaması arttıkça patent başvuru sayısı artıyor. Regresyon çizgisinin altında kalan ülkeler ortalama olarak diğer ülkelere kıyasla yaptıkları birim AR-GE harcaması başına daha az patent başvurusu yapıyorlar. Türkiye de çizginin altında kalan ülkelerden biri. Eğer Türkiye regresyon çizgisinin tam üzerinde yer alsaydı, diğer bir deyişle Türkiye'de birim harcama başına başvuru sayısı ortalama bir ülkeninki kadar olsaydı, 2003-2007 yıllarında yapılan başvuruların yaklaşık 3 katı kadar patent başvurusu yapılmış olacaktı.

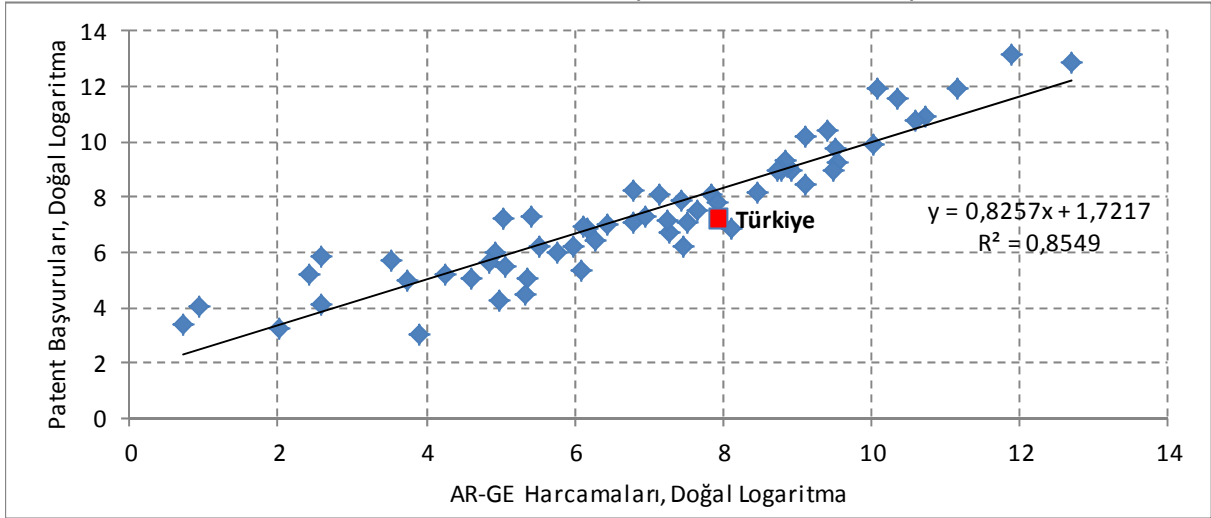
Aynı analizi yüksek teknoloji ihracatı için de yapmak mümkün. Şekil 5 AR-GE harcamaları ile yüksek teknoloji ihracatı arasındaki ilişkiyi gösteriyor. Türkiye yine birim harcama başına yapılan yüksek teknoloji ihracatında ortalamanın oldukça altında kalıyor. AR-GE harcamaları ülkemizde ortalama bir ülkede olduğu kadar yüksek teknoloji ihracatı yaratıyor olsaydı, Türkiye 2003-2007 yılları arasında 4 kat fazla yüksek teknoloji ürünleri ihracatı yapmış olacaktı.

Sonuç olarak Türkiye, yaptığı her milyon dolarlık AR-GE harcaması başına, diğer ülkelere kıyasla daha az patent başvurusu ve daha az yüksek teknoloji ihracatı yapıyor. Yukarıdaki analiz Türkiye'nin AR-GE harcamalarını diğer ülkeler kadar başarılı bir şekilde son ürüne çeviremediğini gösteriyor. Bu şu anlama geliyor, Türkiye AR-GE harcamalarını arttırmaya devam ettikçe, daha fazla patent başvurusu ve yüksek teknoloji ihracatı yapacaktır, ancak birim harcama başına başvuru sayısını ve yüksek teknoloji ihracatını artırmak için kaliteyi artırmak gerekiyor.

<sup>9</sup> Sınıflandırmaların ayrıntıları için şu makalelere bknz. Hatzichronoglou, T., 1997. Revision of the High Technology Sector and Product Classification. OECD Science, Technology and Industry Working Papers 1997/02. OECD, 2003. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003. OECD Publishing.

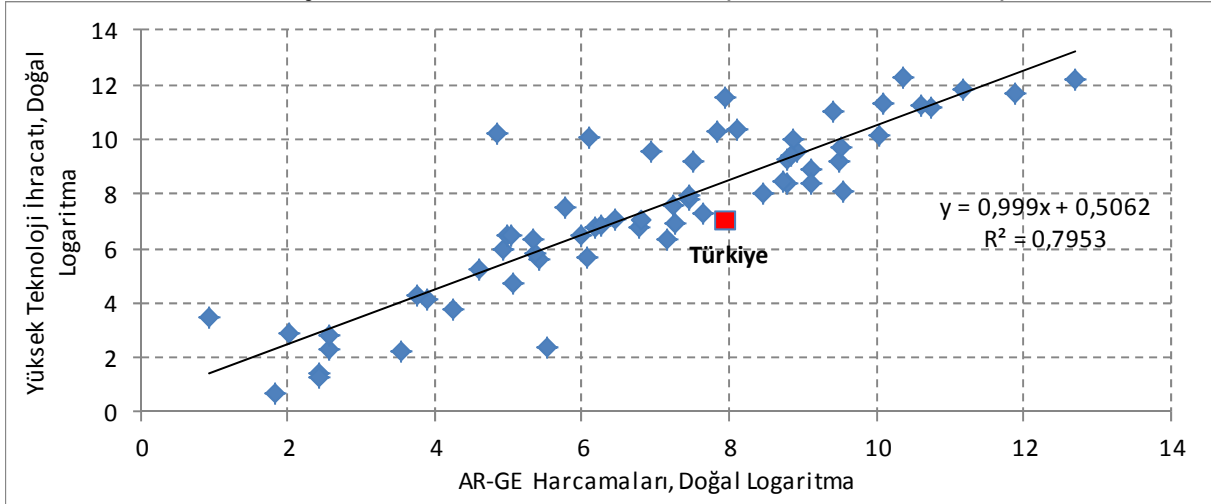
<sup>10</sup> Bu grup büro, muhasebe ve bilgi işleme makinelerini, radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazlarını, tıbbi ve optik enstrümanları, uzay aracı ve uçakları içeriyor.

**Şekil 4. Patent başvuruları ve AR-GE harcamaları (2003-2007 ortalaması)**



Kaynak: Dünya Bankası, WIPO, Betam Hesaplamaları.

**Şekil 5. Yüksek Teknoloji İhracatı ve AR-GE Harcamaları (2003-2007 ortalaması)**



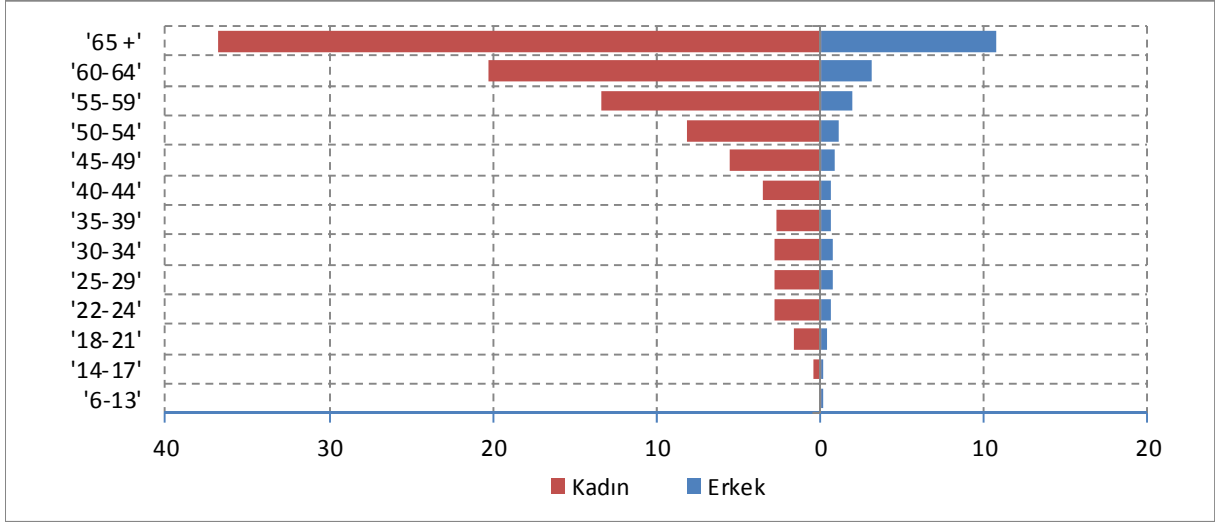
Kaynak: Dünya Bankası, Betam Hesaplamaları.

### Okullaşma oranı ve eğitimin kalitesi

Bir ülkenin eğitim seviyesi yüksek ve kaliteli işgücü olmadan teknoloji geliştirmesi veya inovasyon yapması düşünülemez. Bu açıdan inovasyonun en önemli girdisinin insan sermayesi olduğunu söyleyebiliriz. Türkiye insan sermayesini arttırmak amacıyla eğitim alanında bir dizi reform yaptı (örn. 8 yıllık zorunlu eğitim) ve bunun sonucunda ortalama eğitim süresinde önemli aşamalar kaydedildi. Şekil 6'da görüldüğü üzere gençler arasında okuma-yazma bilmeyenlerin oranı artık neredeyse sıfırlanmış durumda. 6-13 yaş aralığında okuma yazma bilmeyenlerin seviyesi erkeklerde onbinde 1'e kadınlarda onbinde 4'e kadar düştü.

Bunun yanında okullaşma oranı da zaman içerisinde giderek artıyor. 2012 yılı itibariyle 25-29 yaş arasındaki kadın popülasyonunun yüzde 92'si bir okuldan mezunken, erkek popülasyonunun ise yüzde 95,7'si bir okuldan mezundur. Bu yaş grubundaki erkeklerin yüzde 23'ü yüksekokul veya bir fakülte mezunuyken, yüzde 36,7'si lise veya dengi bir okul mezunu, yüzde 36'sı ise ilköğretim veya dengi bir okul mezundur. Aynı yaş grubundaki kadınların ise yüzde 21,1'i yüksekokul veya bir fakülte mezunuyken, yüzde 27,3'ü lise veya dengi bir okul mezunu, yüzde 43,6'sı ise ilköğretim veya dengi bir okul mezundur. Daha yüksek yaş gruplarında ise lise veya dengi okul mezunu ve yüksekokul veya fakülte mezunu sayısı hızlı bir biçimde düşmektedir.

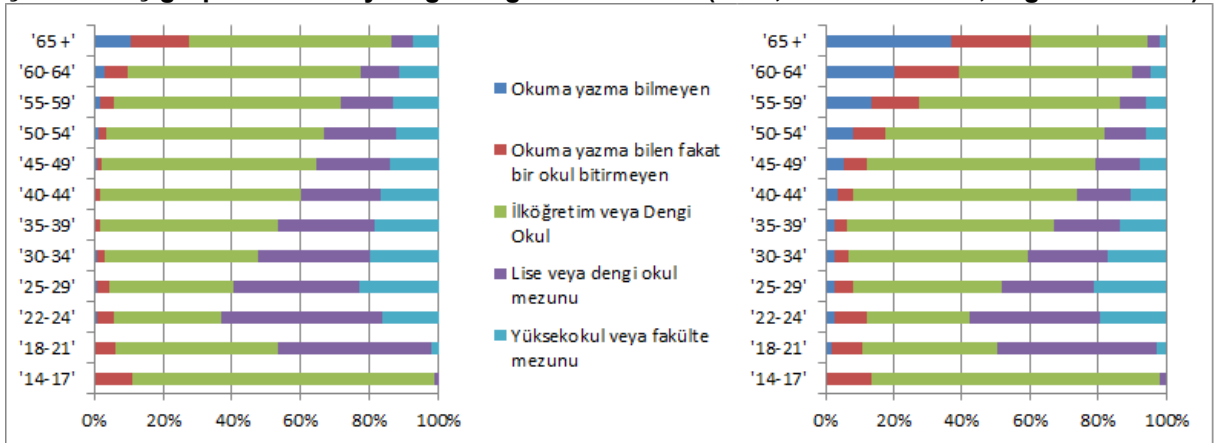
**Şekil 6. Yaş grupları ve cinsiyete göre okuma yazma bilmeyenlerin oranı (2012, %).**



Kaynak: TÜİK.

Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF) yayınladığı İnsan Sermayesi Raporu 2013'e göre Türkiye'nin 25 yaş üstü popülasyonunun temel eğitimi bitirme oranı 122 ülke arasında 41. sırada, lise/orta okul eğitimi bitirme oranı 122 ülke arasında 71. sırada, yükseköğrenimi bitirme oranı ise 122 ülke arasında 67. sıradadır.

**Şekil 7. Yaş grupları ve cinsiyete göre eğitim durumları (2012, sol taraf: erkek, sağ taraf: kadın)**



Kaynak: TÜİK, Betam Hesaplamaları.

Inovasyona giden yolda sadece okullaşma oranı yeterli değildir okullarda verilen eğitimin de kaliteli olması gerekmektedir. Uluslararası karşılaştırmalarda en çok kullanan verilerden biri PISA skorları ve sıralamasıdır. 2006-2012 arası Türkiye'nin PISA sıralamasını incelemek için sadece 2006'dan beri bütün PISA testlerine katılan ülkeler arasında karşılaştırma yaptığımızda Türkiye'nin sıralamada yerinin fazla değişmediği görülüyor. Türkiye PISA'nın matematik testinde 2006'da 55 ülke arasında 42. sıradayken, 2009 yılında Sırbistan ve Uruguay'ı geçerek 40'ıncı sıraya çıktı. 2012 yılında ise yine Sırbistan'a geçilerek 41. sıraya geriledi. PISA Bilim testinde ise Türkiye 2006'da 55 ülke arasında 44. sıradayken, 2009 yılında Şili, Sırbistan, Bulgaristan ve Uruguay'ı geçerek 40'ıncı sıraya çıktı, 2012 yılında da sırasını korudu.

**Tablo 3. Yıllara Göre Türkiye'nin PISA matematik/fen skoru ve 55 ülke arasındaki sıralaması**

	PISA Matematik Skoru			PISA Fen Skoru		
	2006	2009	2012	2006	2009	2012
Skor	424	445	448	424	454	463
Sıralama	42	40	41	44	40	40

Kaynak: OECD, Betam Hesaplamaları.



Her yıl WEF ülkelerdeki firma yöneticilere gönderdiği sorular ve bazı makroekonomik verilere göre global rekabetçilik endeksini oluşturuyor. Bunun alt endekslerinden biri de yöneticilerin ülkedeki matematik ve fen bilimleri eğitiminin kalitesini nasıl bulduklarını içeren endeks. Bu endekse bakıldığında Türkiye’de matematik ve fen eğitiminin kalitesi 2006 yılında 119 ülke arasında 52. sıradayken, 2013 yılında 83. sıraya kadar geriledi.<sup>11</sup>

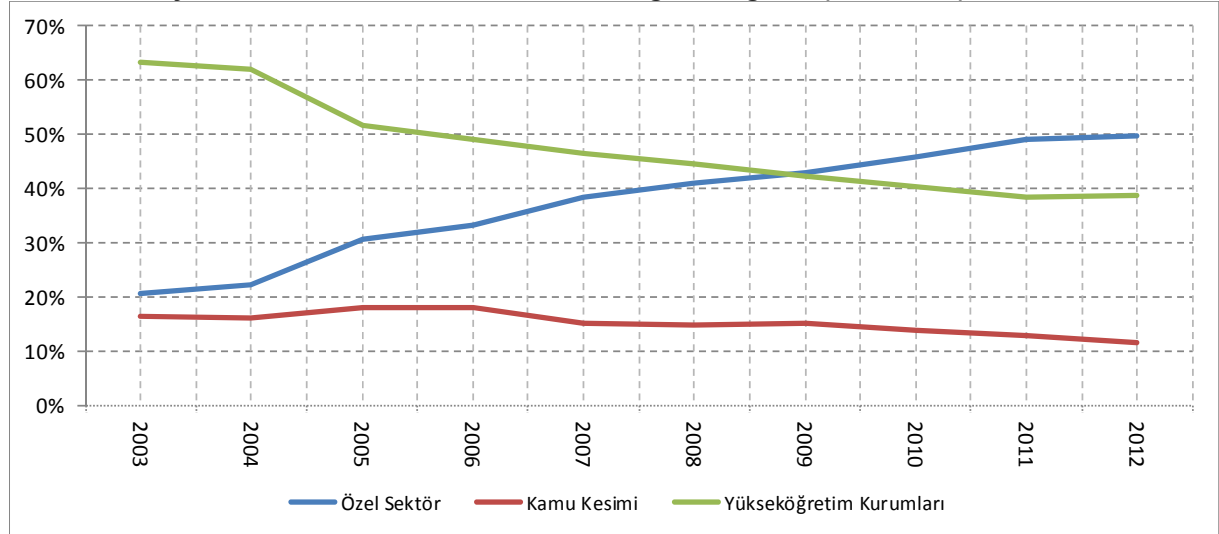
## Araştırma performansı ve araştırmacı sayısı

Asli görevi araştırma yapmak olan üniversitelerin performansına baktığımızda Dünya Bankası verilerine göre 2009 yılında Türkiye’de bir milyon kişi başına 116,5 adet mühendislik veya fen bilimleri makalesi basıldı. Bu rakam Türkiye’yi 64 ülke içerisinde 33’üncü sıraya koyuyor. Türkiye’nin performansı gelişmiş ülkelerin gerisinde ama Çin’den ve Rusya’dan yüksek. Hem yapılan atıf sayısını hem de basılan makale sayısını dikkate alan H-Index’ine göre, Türkiye bütün ülkeler içerisinde mühendislik alanında 25., matematik alanında 29., fizik ve astronomi alanında ise 40. sırada bulunuyor.<sup>12</sup>

Türkiye’nin AR-GE harcamalarına aktardığı kaynak arttıkça, AR-GE’de çalışan araştırmacı sayısı da tahmin edildiği gibi yükseliyor. 2003 yılında 38.308 tam zamanlı eşdeğer (TZE) araştırmacı varken 2012’de bu rakam 105.122’e çıktı. Milyon kişi başına düşen TZE araştırmacı sayısı ise 2012 yılında 1420 oldu. AB-27 ülkelerinde ise milyon kişi başına düşen TZE araştırmacı sayısı 2012 yılı itibarıyla 3227’dir.

AB-27’deki araştırmacıların yüzde 46’sı özel sektörde, yüzde 12,2’si kamuda, yüzde 40,1’i ise yüksek öğretim kurumlarında istihdam ediliyor. Türkiye’deki araştırmacıların sektörel kompozisyonu da AB ülkelerine çok benziyor. 2012 yılı itibarıyla araştırmacıların yüzde 49,7’si özel sektörde, yüzde 38,8’i yüksek öğretim kurumlarında, yüzde 11,5’i ise kamuda istihdam ediliyor (Şekil 8).

**Şekil 8. Türkiye’de TZE araştırmacıların sektörlere göre dağılımı (2003-2012)**



Kaynak: TÜİK

## Türkiye’de inovasyon: nicelik var, nitelik yok

Türkiye özellikle 90’larda ve 2000’lerin başında inovasyon yarışında çok geride kalmış olsa da son yıllarda öne geçebilmek için çabalıyor. 2003 yılında Türkiye’nin AR-GE harcamaları GSYH’nin yüzde 0,48’ine karşılık gelirken, 2012 yılında bu oran yüzde 0,92’e çıkmış bulunuyor. Türkiye’de yerleşiklerin yaptığı patent başvuruları da 2003 yılında 657 iken, 2011 yılında 5283’e çıkmış bulunmaktadır. Türkiye insan sermayesini yükseltebilmek için okullaşma oranını da hızlı bir şekilde arttırmaya çalışıyor. 2012 yılı itibarıyla 25-29 yaş arasındaki popülasyonun yüzde 30’dan fazlası lise veya dengi bir okul mezunu, yüzde 20’den fazlası bir üniversite veya yüksekokul mezunudur.

<sup>11</sup> Bu sıralamayı yapmak için PISA testinde yaptığımız gibi 2006 yılından beri her raporda var olan ülkeleri alıp diğer ülkeleri veri setinden attık.

<sup>12</sup> H-Index sıralamalarını SCImago Makale ve Ülke Sıralaması veritabanından aldık. <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>

Oysaki gerek AR-GE faaliyetlerinde gerekse eğitim alanında nicelik hızlı bir şekilde artarken, nitelik geride kalıyor. Patent başvurularındaki yüksek artışa rağmen, patent başvuruları yüksek teknoloji gerektiren sektörler yerine düşük teknoloji gerektiren sektörlerde oluşuyor. Aynı şekilde AR-GE harcamalarında özel sektörün payı hala AB ortalamasının bir hayli altında seyrediyor. Okullaşma oranı artmasına rağmen en son açıklanan PISA verisinin bize gösterdiği gibi eğitimin kalitesi vasat bir seviyede bulunuyor. Bunların sonucunda yüksek teknoloji mal imalat ve ihracatında arzulan rakamlara ulaşamıyor. Yüksek teknoloji malların toplam imalat malları ihracatındaki payı yıllardır aynı kalmaya devam ediyor. Türkiye önümüzdeki yıllarda inovasyon hedeflerinde niceliğin yanında niteliğe de önem veremezse, potansiyel büyüme hızını artırmakta ve 2023 hedeflerini yakalamakta zorlanacağı görülüyor.