

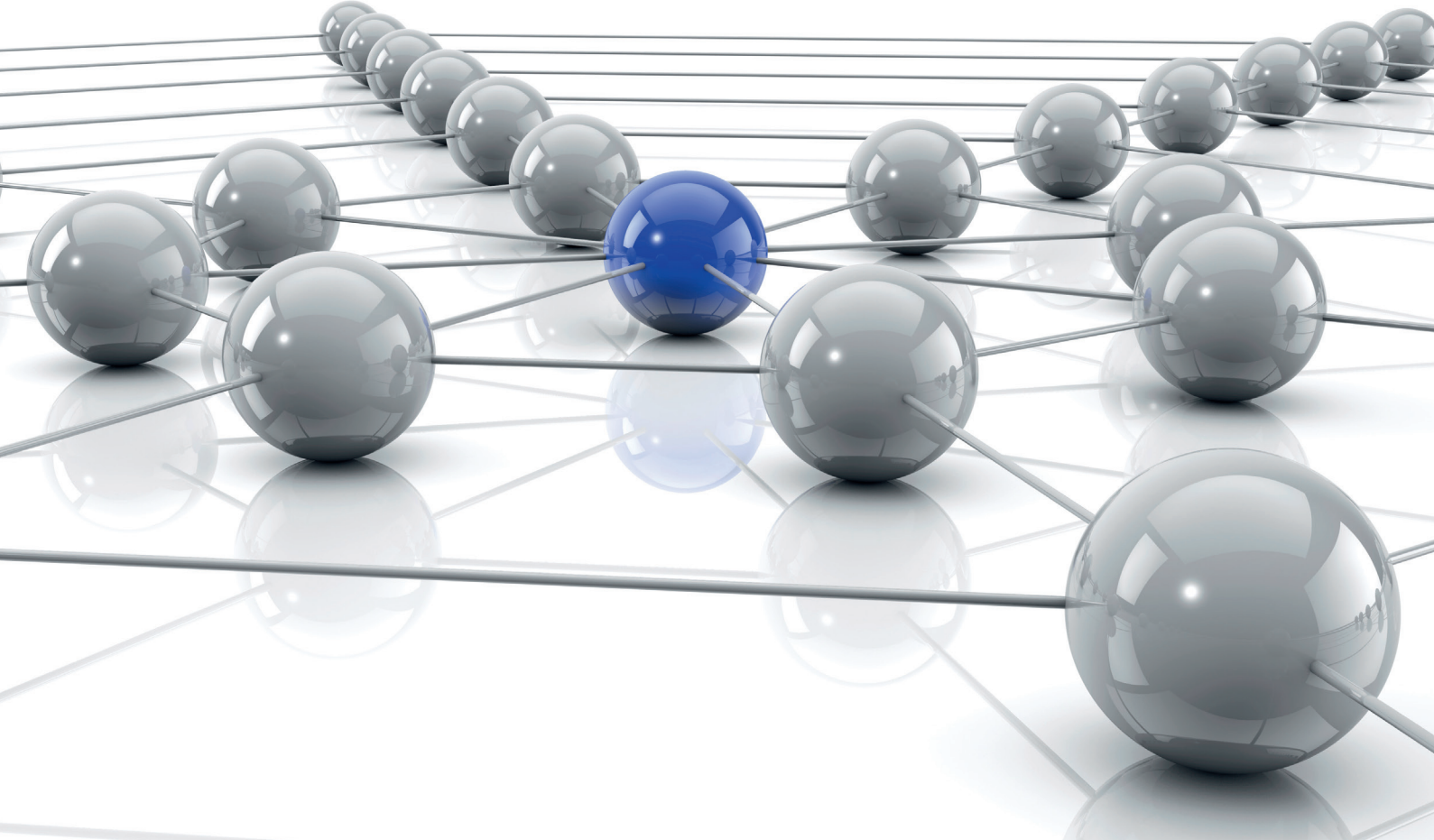
Çağımızın Olmazsa Olmazı:

# Yenilikçilik

Televizyon, telefon, bilgisayar derken bir anda bir teknoloji girdabının içinde bulduk kendimizi... Nasıl, ne zaman oldu fark etmedik, ama internet ve cep telefonu günlük hayatımızın ayrılmaz birer parçası haline geldi. Hâlbuki hayatımıza girene dek internet gibi bir şey birçoğumuzun hayaline bile girmemişti değil mi? Eskiden alışverişe çıkarken yanımıza aldığımız küçük filelerin yerini internet sitelerinde sınırsız sepetler aldı. Sadece alışveriş yöntemimiz değil değişen, teknolojik gelişmelerle birlikte yaşamımıza dair ne varsa büyük bir hızla değişti ve değişmeye devam ediyor.

Değişen dünyadaki yenilikleri yakalamak ve yaşamak için çağa ayak uydurmalıyız, hatta bu da yetmez, yeniliklere biz yön vermeliyiz.

Peki, bunu ne kadar başarıyoruz?  
Gelin bu sorunun cevabını birlikte bulalım.



Günümüzde “yenilik”, “yenilikçilik” hatta “yenileşim” gibi anlamlara karşılık gelen “inovasyon” icat, keşif ve buluştan farklıdır. Yenilikçilik, bilim ve teknolojiye bulgulara ekonomik ve toplumsal yarar sağlayacak yenilikler getirme sürecidir. Bu nedenle bilimsel bir olgunun ortaya çıkarıldığı buluş, evrende var olan ancak bizim bilmediğimiz, örneğin bir galaksinin veya bir parçacığın fark edildiği keşif ve insan hayatını kolaylaştıran yeni ürünleri içeren icat kendi başına yenilik içerse de yenilikçilik anlamını tam olarak karşılamaz. İcatları mucitler, keşifleri kâşifler yaparken “yenilikçilik” kurum ve kişiler tarafından ortak olarak geliştirilir. Genellikle geliştiricisinin kim olduğunu bilmek kolay değildir.

Şunu da unutmamak gerekir ki her icat ya da buluş bir yenilikçilik değildir. Yenilikçilikte esas olan, yapılan yeniliğin ve değişimin katma değer yaratması ve ticarileştirilerek toplumca kabul görmesidir.

Yenileşme sürecinin temeli “yeni” bir fikre dayanır. Ortaya birçok fikir atılabilir, önemli olan bu fikirler arasında eleme yaparak yola en doğru fikirle devam etmektir. Bu fikrin getirdiği yenilikle ilgili bir model hazırlanması gerekir. Modelleme aşamasındaki veriler, o ürünün üretim şartlarıyla ilgili bilgi verdiği için büyük önem taşır. Bir ürünün numunesini hazırlamak o ürünün kolay üretileceği anlamına gelmez. Yüksek üretim maliyeti nedeniyle numunesi hazırlanıp da üretilmeyen ürün çoktur. Üretimden sonra ürünün doğru pazara sunulması da önemli aşamalardan biridir.

Bunlar yenileşme sürecinin sadece birkaç aşaması. Elbette bir yeniliğin toplumca kabul görmesi için o yeniliğe ait düşünülmesi gereken daha pek çok ayrıntı var. Bunlarla birlikte bir yeniliğin tetiklediği farklı yenilikler de olabilir. Bu nedenle yenileşme sürecini kendi başına bir etkinlik olarak düşünmek çok doğru değil.

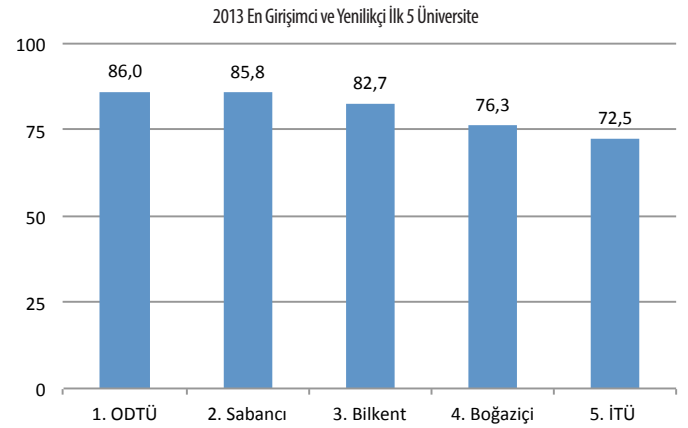
## Yenilikçilik Yolunda...

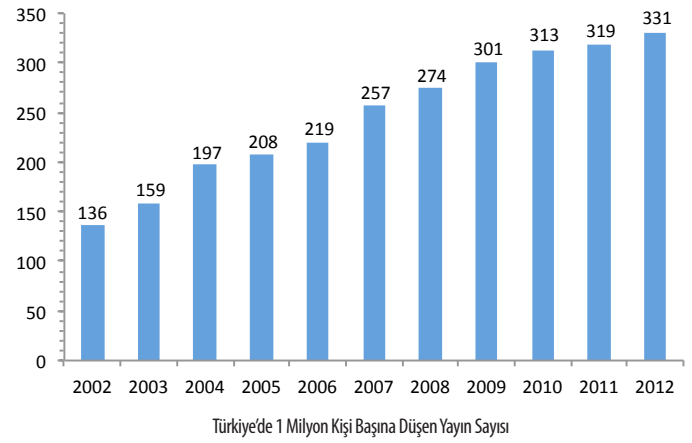
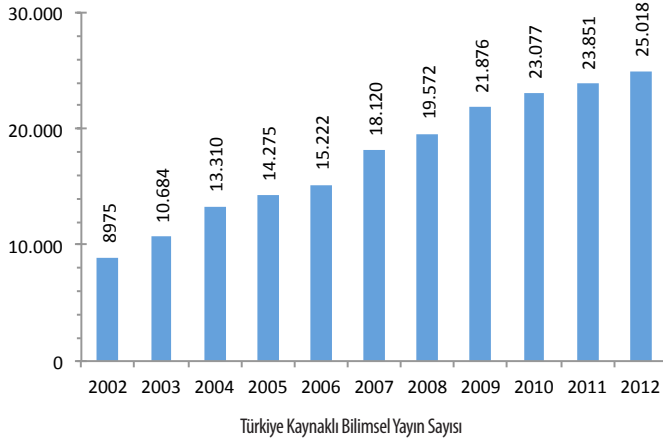
Yenilikçilik araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) çalışmalarından beslenir. Ar-Ge, bilim ve teknolojinin gelişmesi, yeni bilgiler ve projeler üretilmesi, eldeki bilgilerle yeni ürünler ve araçlar geliştirilmesi gibi pek çok farklı amacı olan sistematik çalışmaları kapsar. Bütün bu çalışmalar düşük maliyetli yeni üretim teknolojilerinin geliştirilmesini ve mevcut ürünlerin kalitelerinin yükseltilmesini de sağlar.

Yenilikçilik ekosistemi genel hatlarıyla biyolojik ekosisteme benzese de, biyolojik ekosistemi bir arada tutan enerji döngüsü yerine ekonomik bağları içerir. Bilgi ve pazar ekonomilerini bir araya getiren bu ekosistemde araştırmacılar, girişimciler, devlet tarafından verilen teşvikler ve daha pek çok unsur yer alır.

**Üniversiteler:** Ar-Ge kapsamında var olan bilgiyi geliştirme, yeni bilgiler üretme ve ürettiği bilgiyi öğretme gibi sorumlulukları olan üniversiteler yenilenme sürecinin önemli bir parçasıdır. Bu nedenle üniversitelerde yenilikçiliğin ve girişimciliğin tetiklenmesi amacıyla TÜBİTAK tarafından “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi” sıralaması hazırlanıyor. Toplam öğretim üyesi (profesör, doçent ve yardımcı doçent) sayısı 50 ve üzerinde olan 136 üniversitenin değerlendirildiği ve yenilikçi 50 üniversitenin belirlendiği bu çalışmada bilimsel ve teknolojik araştırma etkinliği, ekonomik katkı ve ticarileşme gibi parametreler dikkate alınıyor.

**Bilimsel Yayınlar:** Toplumsal yenilenmede etkin bir rol üstlenen üniversitelerde yapılan özgün araştırmaların en önemli ürünleri arasında bilimsel yayınlar vardır. Yapılan bilimsel araştırmalara ait sonuçları ve değerlendirmeleri içeren bu yayınlar periyodik olarak yayımlanan hakemli bilimsel dergilerde yer alır.





TÜBİTAK tarafından Kasım 2013'te yayımlanan Bilim, Teknoloji ve Yenilik İstatistikleri kapsamındaki verilere göre, ülkemizde artan bilimsel çalışmalara bağlı olarak bilimsel dergilerde yer alan yayınların sayısı da günden güne artıyor. Bu artışın dünya sıralamasında neye karşılık geldiğine de bakmakta fayda var. Scopus veri tabanı kullanılarak SCImago tarafından hazırlanan listelere göre 1996 yılında bilimsel yayın sayısına göre 26. sırada olan ülkemiz, 2002'de 21., 2012'de ise 19. sırada yer alıyor.

Aralık 2011'de yayımlanan ve Thomson Reuters dizinlerine girmiş bilimsel yayınlara göre 147 ülkenin değerlendirildiği bir diğer çalışmada ise Ocak 2001-Ağustos 2011 arasındaki döneme ait bilimsel yayın sayılarındaki sıralamada 19. sıradayız.

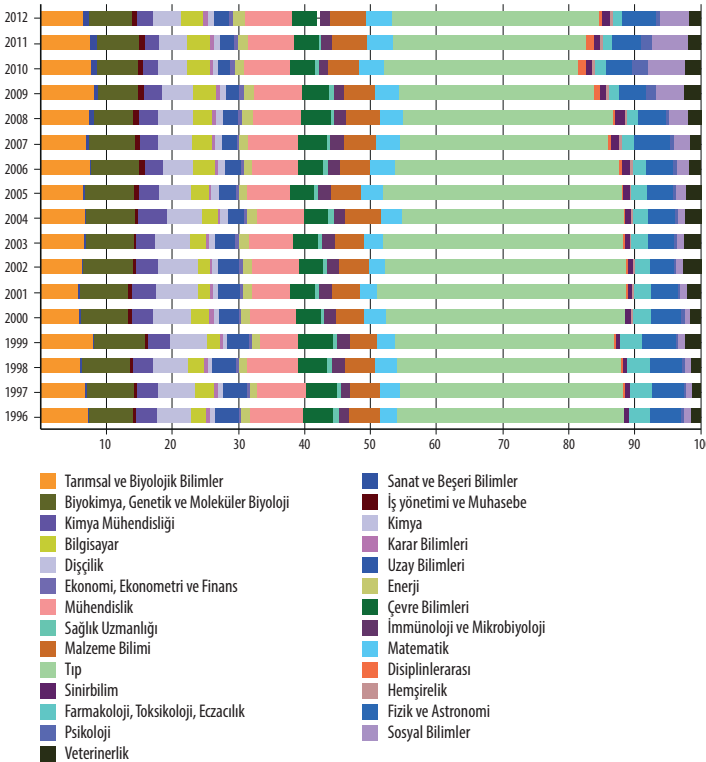
Bütün bu sıralamalarda dünyada en çok bilimsel yayına sahip ABD büyük bir farkla liste başında yer alırken Çin, İngiltere, Japonya ve Almanya onu takip ediyor.

**Bilimsel Yayınlar Yapılan Atıflar:** Bilimsel çalışmalar birçok defa yeni çalışmalara ilham verir. Bir bilimsel yayındaki bilginin veya yöntemin başka yayınlarda kullanılması durumunda, bilginin alındığı makale kaynak olarak gösterilir, böylece o makaleye atıfta bulunulmuş olur. Her bilimsel makale için atıf sayısı takip edilir ve uluslararası atıf dizinlerindeki durumunu yansıtan sayı, o yayının bilimsel statüsünü gösterir. Bilimsel yayınların aldığı atıf sayıları aynı zamanda yayımlandıkları dergilerin etki faktörünü de belirler. Bununla birlikte, atıf sayıları bir üniversite veya bir ülkede yapılan çalışmaların dünyada ne kadar kabul gördüğünün tespitinde ve bilim insanlarının başarısının değerlendirilmesinde de kullanılır. Bu belirleyici özellikleri nedeniyle atıf sayıları bilimsel yayın sayısından daha fazla dikkate alınır ve ülkelerin yayın sayısı listelerinde atıf sayılarına da yer verilir.

İlk örnekleri Fransızca yayımlanan *Journal des Scavans* (1665) ve İngilizce yayımlanan *Philosophical Transactions of Royal Society* olan bilimsel dergiler bilim kültürüne pek çok kazanım sağladı.

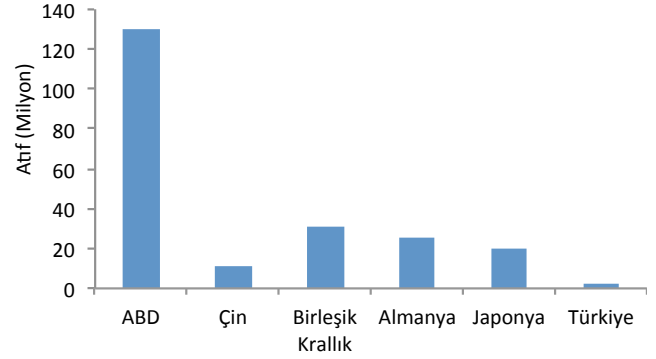
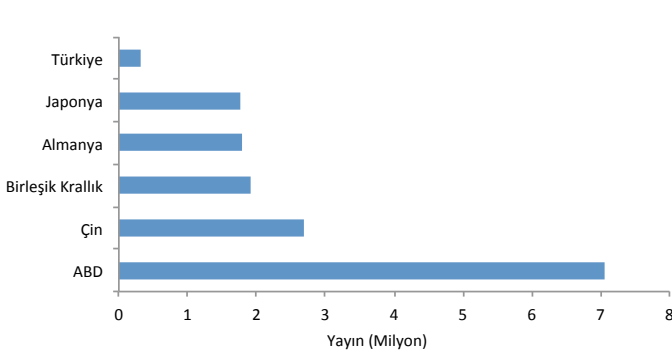
19. yüzyılda yayımlanmaya başlayan *Vekayi-i Tıbbiye* ve bilimler dergisi anlamına gelen *Mecmua-i Fünûn* Osmanlı İmparatorluğu'nda yayımlanan ilk bilimsel dergilerdir.

Nisan 2012'de güncellenen bilgilere göre 74 Türkiye adresli bilimsel dergi ISI Web of Science veri tabanlarında dizine girmiş durumda.



Türkiye'de 1996-2012 Arasında Yayımlanan Bilimsel Yayınların Konu Dağılımı ve Oranları

## Bazı ülkelerde 1996-2012 Arasında Yayımlanan Bilimsel Yayınlar İçin



Yine SCImago tarafından hazırlanan listede 1996-2012 yılları arasındaki bilimsel yayın sayısına ait listede 20. sırada yer alan Türkiye, bu bilimsel yayınların aldığı atıf sayısına göre yapılan sıralamada 27. sıraya geriliyor.

Bilim insanının başarısını ölçmek ya da ne kadar "iyi" olduğunu tespit etmek için atıf sayılarının kullanıldığı farklı yöntemler var. Bu yöntemlerden biri de h-indeks. 2005'te fizikçi Jorge Hirsh tarafından geliştirilen bu yöntemde bir bilim insanının ya-

yımladığı bütün makaleler içinden "h" tanesine en az "h" tane atıf yapıldıysa o bilim insanının h-indeksi "h" sayısı ile verilir. Anlaşılacağı üzere "h-indeks" yayın sayısının artması ile doğru orantılıdır. Bir bilim insanının h-indeksi ne kadar yüksekse o kadar başarılı sayılır. Bazı eksik yanları olsa da şu an için en yaygın değerlendirme yöntemi olan h-indeks kullanılarak ülkelerin h-indeksleri hesaplanıyor. 1996-2012 verileriyle h-indeksine göre hazırlanan listede Türkiye 37. sırada yer alıyor.

○ 32'den az

○ 76-145

○ 248-336

○ 450-604

○ 750-1229

○ 32-76

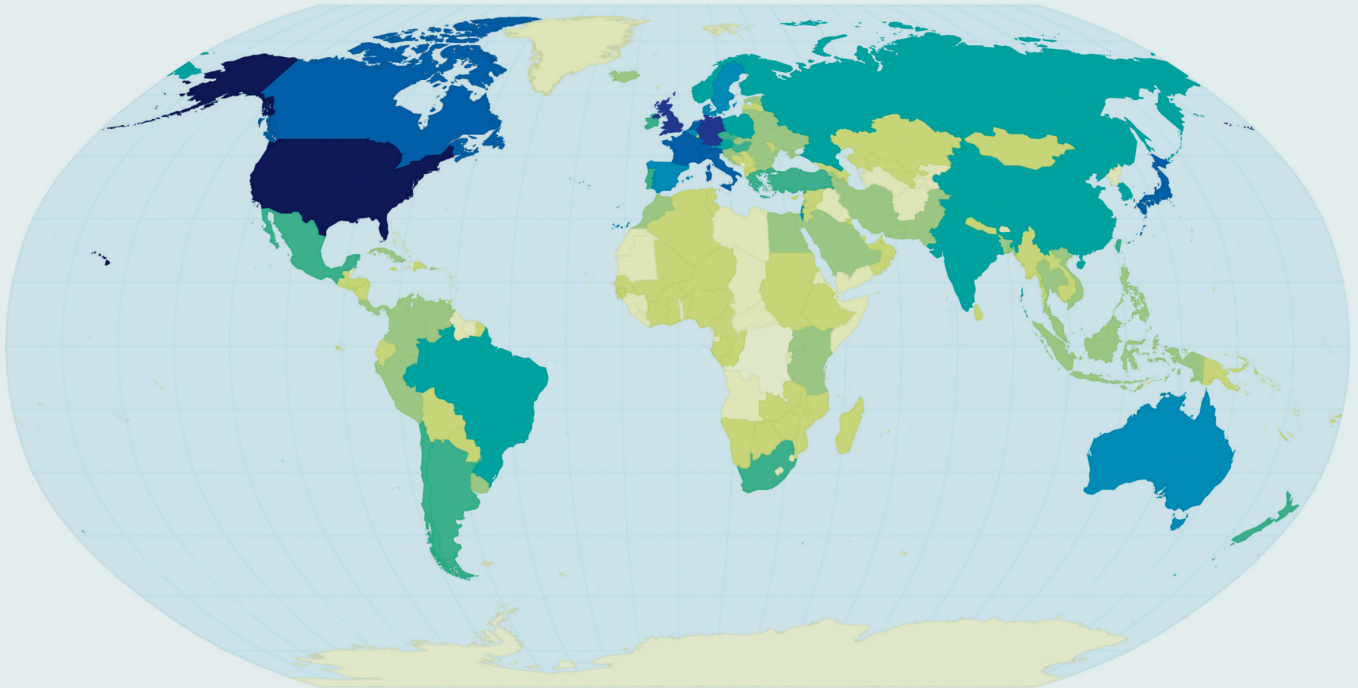
○ 145-248

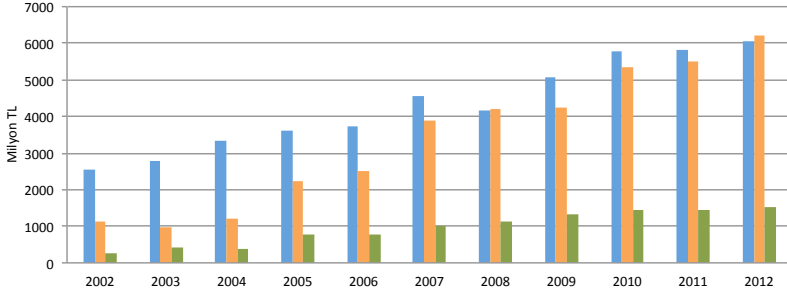
○ 336-450

○ 604-750

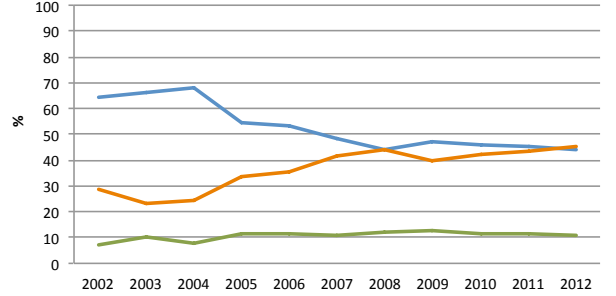
○ Veri yok

h-indeks Sayılan





Türkiye'de Sektörlere Göre Ar-Ge Harcamaları



Türkiye'de Sektörlere Göre Ar-Ge Harcama Oranları

**Endüstriyel Araştırmalar:** Araştırma laboratuvarı denilince birçoğumuzun aklına ilk önce üniversiteler gelse de sadece endüstriyel amaçlı kurulmuş laboratuvarlar da var. Bu laboratuvarların ilk örneği Thomas Edison tarafından kuruldu (Menlo Park, 1876, ABD). Bu laboratuvarda yapılmış çalışmalar arasında ses kayıt cihazlarının ilk örneği olan fonograf, uzun süre yanabilen ampuller, elektrikli tren gibi pek çok örnek sayılabilir. Bilim ve teknolojiye katkıları düşünülünce, bu ilk endüstriyel laboratuvarı Edison'un bize elektrikten sonraki en önemli armağanı olarak değerlendiren çevrelere hak vermemek mümkün değil.

Yenilikçiliğin temel taşlarından biri olan Ar-Ge her ne kadar yükseköğretim kurumlarının mutlak sorumluluklarından biri gibi görünse de artık birçok özel sektör kuruluşu da etkin Ar-Ge olmadan varlığını sürdüremeyeceğinin bilincinde. Pek de haksız sayılmazlar. Özellikle en çok Ar-Ge harcaması yapan şirketler sıralamasında üst sıralara baktığımızda karşımıza çıkan dünyaca tanınmış şirketler, ister istemez Ar-Ge yapan şirketlerin mi büyüdüğünü yoksa büyüyen şirketlerin mi Ar-Ge yaptığı sorusunu akla getiriyor. Türkiye'de sektörlere göre Ar-Ge harcamalarının oranını incelediğimizde, 2002'de bu harcamaların %64,3'ünün yükseköğretim sektörüne, %28,7'sinin özel sektöre, geri kalan %7'sinin kamu sektörüne ait olduğunu görüyoruz. 2012'de ise Ar-Ge harcamalarındaki özel sektör oranı %43,9'a ulaşıyor. Özel sektörün Ar-Ge harcamalarındaki bu artış, Ar-Ge'nin artık ülkemizdeki özel sektör tarafından da önemsendiğini açıkça gösteriyor. Fakat *EU Industrial R&D Scoreboard 2013* raporun-

da Dünyada en çok Ar-Ge yapan 2000 şirket arasında sadece 6 Türk şirketinin olması bu artışın henüz yeterli seviyeye ulaşmadığını düşündürüyor. Bu 6 Türk şirketi 614., 1248., 1290., 1360., 1827. ve 1917. sıralarda bulunuyor. Merak edenler için hemen belirtelim ki bu listede birinci sırada yer alan Volkswagen geçtiğimiz yıl 9,5 milyar € civarında harcama yaparken, listenin son sırasındaki şirketin harcama tutarı sadece 22,6 milyon €.

Burada bir karşılaştırma olması açısından, ekonomik kalıncımadaki başarısı ve yenilikçilikteki çarpıcı gelişimi ile ilgi çeken Güney Kore'nin sektörel Ar-Ge harcama verilerine bakabiliriz. 1980'lere kadar kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hâsıla (GSYİH) ve Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamalar açısından Türkiye'nin altında yer alan Güney Kore, 1980'lerde bu gidişatı tamamen tersine çevirmeyi başardı ve teknolojik açıdan önemli bir gelişim kaydetti. Bu sayede önemli bir büyüme gösteren Güney Kore'nin 2009 yılındaki 30,8 milyar €'luk Ar-Ge harcamalarının sadece %27'si kamuya, araştırma enstitülerine ve diğer kaynaklara, kalan %73'lük kısmı ise ticari girişimlere ait.

**Teknoparklar:** Ar-Ge'yi eğitim ve iş dünyasından ayrı düşünmenin mümkün olmadığı görüşüne dayanarak, Ar-Ge'nin hem üniversiteler hem de özel sektör tarafından beslenmesini sağlamak amacıyla farklı oluşumlar gerçekleştiriliyor. Bu işbirliğinin dünyadaki ilk örneği 1950'li yıllarda Stanford Üniversitesi'ne bağlı kurulan Silikon Vadisi. Bu merkezin tartışılmaz katkılarını göz önünde bulundurursak bu birlikten doğabilecek kuvvetin büyüklüğünü de anlayabiliriz.

Dünyada En çok Ar-Ge Harcaması Yapan 5 Firma

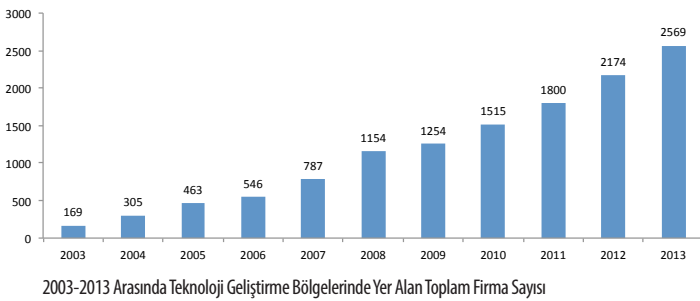
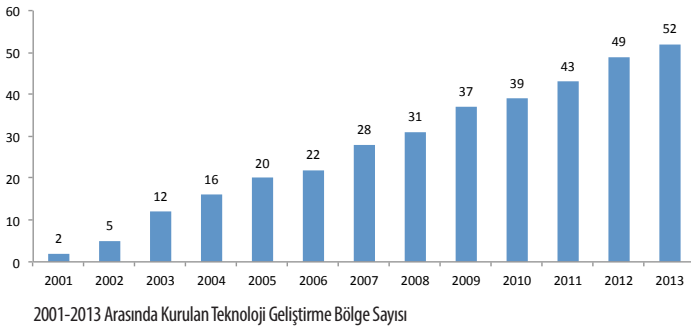
(<http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard13.html>)

Şirket	Ülke	Ar-Ge Harcaması (milyon €)
Volkswagen	Almanya	9515
Samsung	Güney Kore	8344,7
Microsoft	ABD	7890,7
Intel	ABD	7691,4
Toyota	Japonya	7070,9



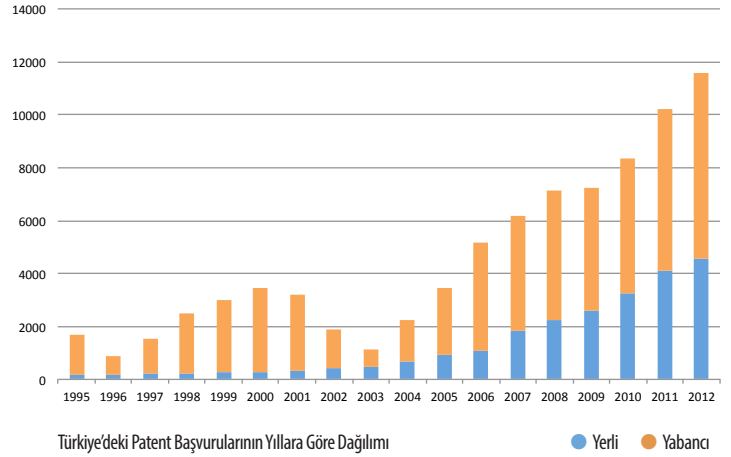
Yeri gelmişken ülkemizde benzer amaçla, ama Silikon Vadisi'nden farklı olarak devlet desteğiyle kurulmuş teknoparklardan (teknokent) bahsetmekte fayda var. Genellikle üniversitelerin tahsis ettiği mekânlarda kurulan teknoparklarda üniversitelerin bilim ve teknolojisi sanayinin kullanımına sistematik olarak sunulur. Türkiye'de ancak 90'lı yılların sonunda gündeme gelen teknoparklar, 2000'li yılların başında yürürlüğe giren Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası ile kurulmaya başlandı. Bu yasa kapsamında kurulan ve sayısı Kasım 2013 tarihi itibarıyla 52'ye ulaşan teknoparkların 39'u etkin durumda. Teknoparklarda bugün 2500'den fazla firma yer alıyor. Pek çok farklı alanı kapsayan bu firmaların sektörel dağılımına bakıldığında üst sıralarda yazılım ve bilişimin yanı sıra elektronik ve savunma sanayi gibi farklı dallar karşımıza çıkıyor.

#### Türkiye'deki Teknoparklar



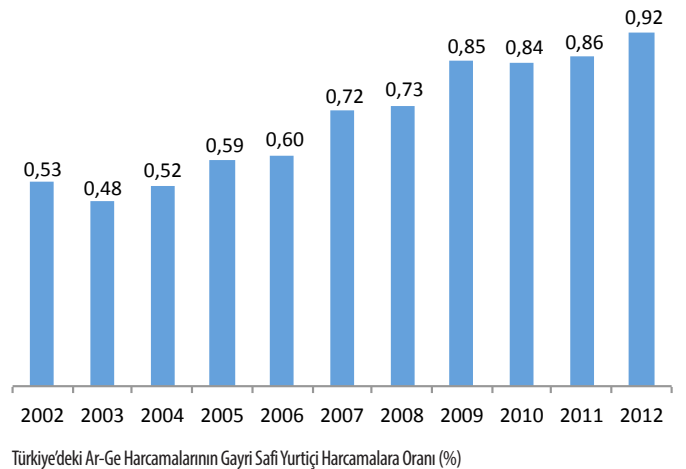
**Patentler:** Ne kadar yenilediğimizi sorgularken dikkate alınması gereken önemli parametreler arasında Ar-Ge çalışmalarının bir diğer ürünü olan patentler de var. Patent, bir buluş sahibinin çalışmasını belirli bir süre üretme, satma veya ithal etme hakkıdır. Ancak patent alabilmek için buluşların yenilik getirmek veya sanayiye uygulanabilmek gibi koşulları sağlaması gerekir.

Patentin amacı yenilikleri, yaratıcı fikirleri ve etkinlikleri koruyarak buluş yapmaya teşvik etmek ve buluşlarla elde edilen teknik çözümlerin sanayide uygulanmasını sağlamaktır. Bu nedenle verilen patentler ve bunların sanayide uygulanması teknik, ekonomik ve hatta sosyal ilerlemeyi destekler.



Özellikle sanayi alanında gelişmiş ülkelerde verilen patent sayısının yüksekliği, teknoloji transferinin bir başka yöntemi olan patentlerin ülke gelişiminde üstlendiği rolü açıkça gösterir. Bu nedenle patent çalışmaları özellikle gelişmekte olan ülkeleri bir hayli ilgilendirmektedir. Ülkemizde patent verme yetkisine sahip tek kurum olan Türk Patent Enstitüsü'ne (TPE) ait veriler patent başvurularının arttığını gösteriyor. Fakat bu artışa rağmen sahip olduğumuz patent sayısı bizi dünya sıralamasında üst sıralara ulaştıracak seviyede değil. ABD, Japonya, Çin, Almanya ve Güney Kore gibi ülkelerin patent sayılarına baktığımızda arada açık bir fark olduğu görülüyor.

**Ar-Ge Harcamaları:** Yenilikçilik Ar-Ge'den beslendiği için ülkelere ait Ar-Ge harcamalarını da incelemekte fayda var. Bu nedenle GSYİH'nin ya da bir diğer deyişle üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin para birimi cinsinden değerinin ne kadarını Ar-Ge'ye harcadığımız hayli önemli. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından hazırlanan veriler, son 10 yıl içinde Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranında büyük bir artış olduğunu gösteriyor.

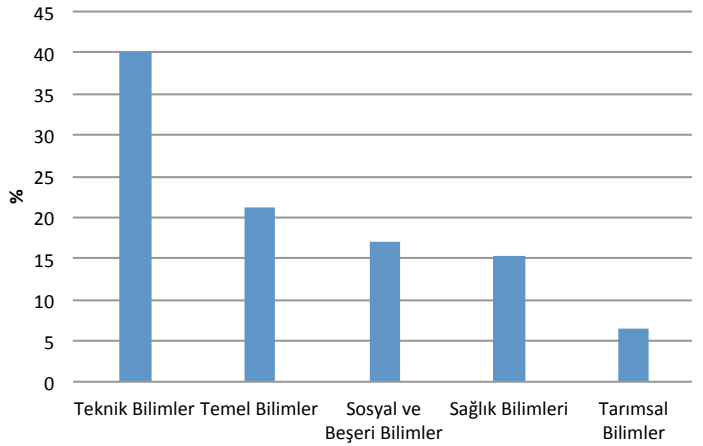


Ülkemizde yenilikçilik finansmanı için çeşitli destek mekanizmaları hayata geçirilmiştir. Bunlar arasında TÜBİTAK tarafından yürütülen Ar-Ge destekleri, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı'nın (KOSGEB) KOBİ'lerin rekabet güçlerini artırmaya yönelik sunduğu farklı destekler, kalkınma ajanslarının sağladığı destekler vardır. Ayrıca Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nca yürütülen Sanayi Tezleri (SANTEZ) projeleri, Maliye Bakanlığı'nca uygulanan Ar-Ge vergi teşvikleri, Hazine Müsteşarlığı tarafından sağlanan yatırım destekleri, Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından sağlanan ihracat destekleri ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından sağlanan destekler gibi pek çok farklı yenilikçilik desteği de sayılabilir.

ji Bakanlığı'nca yürütülen Sanayi Tezleri (SANTEZ) projeleri, Maliye Bakanlığı'nca uygulanan Ar-Ge vergi teşvikleri, Hazine Müsteşarlığı tarafından sağlanan yatırım destekleri, Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından sağlanan ihracat destekleri ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından sağlanan destekler gibi pek çok farklı yenilikçilik desteği de sayılabilir.

Bu artışta özel sektörün ve devlet desteklerinin büyük payı var. Her ne kadar bu artış bizi yenilikçilik sıralamalarında üst sıralara taşımaya henüz yetmese de uzun vadede olumlu etkiler göstereceği şüphesiz.

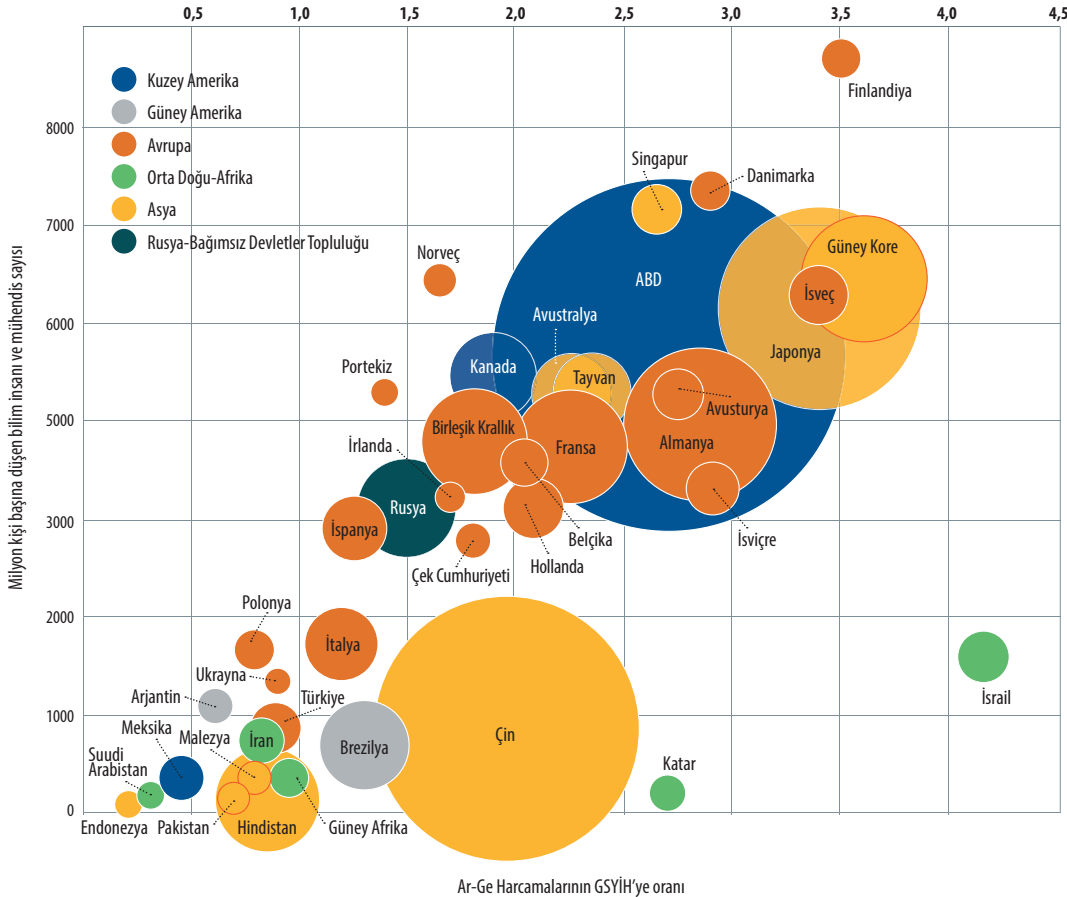
Dünyadaki Ar-Ge harcamalarındaki durumun ne olduğunu görmek için aşağıdaki grafiği incelemekte fayda var. Bu grafikteki yatay eksen Ar-Ge harcamalarının ülkelerin GSYİH değerine oranı, dikey eksen ise ülkelerdeki bilim insanı ve mühendis sayısının nüfusa oranı bulunuyor. Dairesel alanlar ise o ülkedeki Ar-Ge harcamalarının miktarını gösteriyor. Dünyanın en büyük Ar-Ge bütçesine sahip ABD'yle Ar-Ge yatırımları açısından rekabet edebilecek ülkeler arasında Çin, Japonya ve Almanya sayılabilir. Bununla birlikte son zamanlarda gelişmekte olan ülkeler de Ar-Ge harcamalarını artırarak dünya liderlerine meydan okuyacak bir yükselme hızına sahip olmaya başladı.



TÜBİTAK Araştırmacı Bilgi Sistemi'ne (ARBİS) faaliyet alanı girilmiş olan araştırmacıların sektörel dağılımı

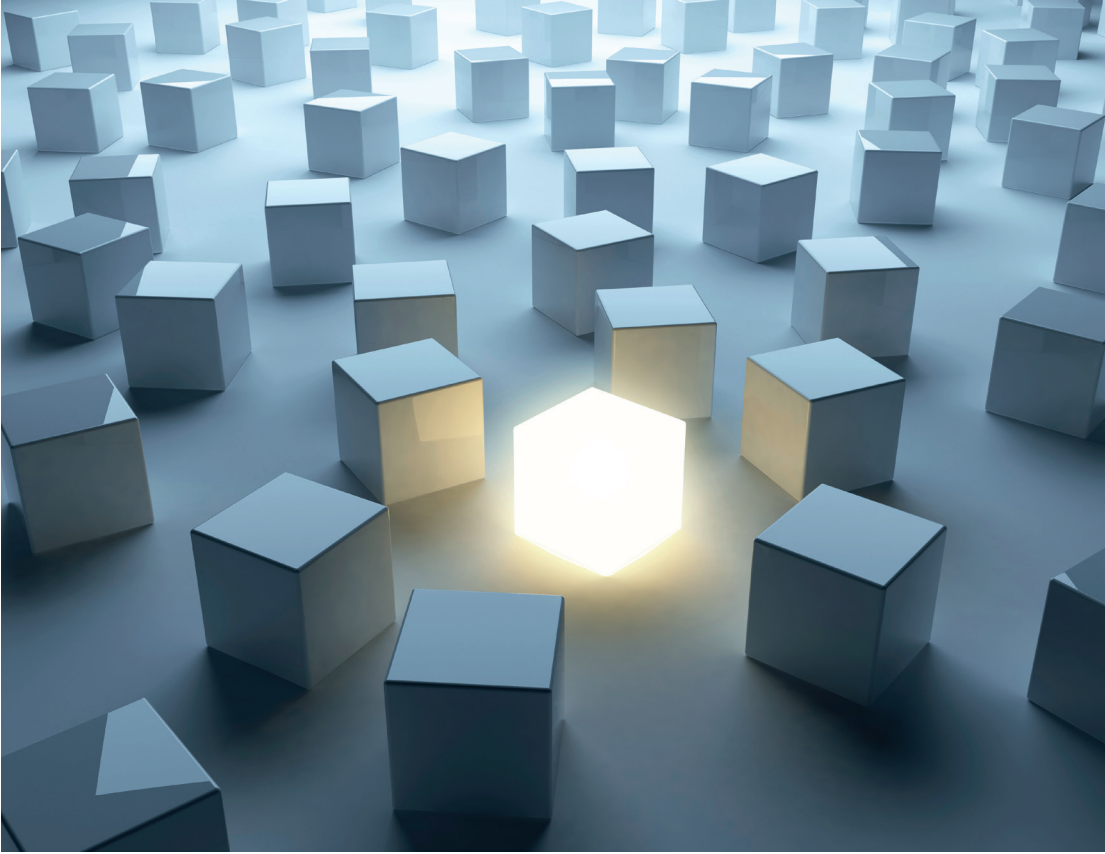
#### Dünya'daki Ar-Ge Harcamaları

Dairesel bölgeler ait olduğu ülkenin yıllık Ar-Ge harcamasını gösteriyor



Ar-Ge'nin önemi her geçen gün daha da iyi anlaşılıyor, buna bağlı olarak Ar-Ge yeteneklerini geliştirmek için artık sadece şirketler değil ülkeler bile aralarında işbirliği yapıyor.

Burada ele almamız gereken bir diğer konu da Ar-Ge yapacak yetişmiş insan sayısı. Türkiye 70 milyonun üzerindeki nüfusuna rağmen bilim insanı ve mühendislik mevcudu açısından 35. sırada yer alıyor. Son yıllarda araştırmacı sayısında büyük artış olsa da bu sayının çokluğundan ziyade yetişen personelin niteliği ve çalışma alanları önemli.



## Yenilikçilikte Kaçınıcı Sıradayız?

Ülkelerin jeopolitik konumları, doğal zenginlikleri gibi dünya üzerinde güçlü olmalarını sağlayacak önemli parametrelerden biri olan yenilikçilik, artık sayısal değerlere bağlanarak hesaplanıyor. Bununla birlikte yenilikçiliği bir girdi olarak kabul eden Dünya Bankası da bilgi ekonomisi kavramında performanslarını analiz ettiği ülkeleri bir sıralamaya koyuyor.

Yenilikçilik sadece teknoloji üretmek anlamına gelmediği için bu değerler hesaplanırken Ar-Ge araştırmaları tek başına değerlendirilmez. Eğitim harcamalarından patent başvurularına, YouTube'a yüklenen video sayısından Wikipedia'ya hangi aralıkta dizin girildiğine kadar pek çok farklı kıstas değerlendirilir.

Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (*World Intellectual Property Organization*, WIPO), Cornell Üniversitesi ve INSEAD tarafından hazırlanan ve en kapsamlı sıralamalardan biri olan 2013 Küresel Yenilikçilik İndeksi'ne (Global World Index) göre, Türkiye 142 ülke arasında 68. sırayı aldı. (Merak edenler için, bu sıralamanın son bir kaç yılına bakarsak 2009'da 51., 2010'da 67., 2011'de 65., 2012'de ise 72. sırada yer almıştık.)

Yenilikçilik ile ilgili verileri değerlendiren önemli bir diğer çalışma da Avrupa Birliği, INSEAD ve *The Economist Intelligent Unit* tarafından ortak olarak yapıyor. Son yayımlanan raporda (*Innovation Scoreboard 2013*) esasta Avrupa Birliği üyesi olan 27 ülke (Hırvatistan Temmuz 2013'te Avrupa Birliğine üye oldu) ve Avrupa Birliği'ne üye olmayan Türkiye, Hırvatistan (o tarihte Avrupa Birliği'ne henüz üye değildi), İzlanda, Norveç, İsviçre hatta Güney Kore, Rusya ve ABD gibi farklı ülkeler karşılaştırılıyor. Bu karşılaştırmaya göre, Türkiye birçok alanda AB ortalamalarının altında kalsa da hızlı bir gelişim göstermesi göze çarpan sonuçlardan biri. Bütün bu verilere bakarak yenilikçilik kapasitesini artırmak için yapılacak çok iş, gidilecek çok yol olduğunu görüyoruz. Ancak biliyoruz ki "muhteşem bir şey, bir yerlerde keşfedilmeyi bekliyor" (Carl Sagan).

### Kaynaklar

- [http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2013\\_gyue.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2013_gyue.pdf).
- [http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue\\_2013\\_gosterge\\_seti.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue_2013_gosterge_seti.pdf).
- <http://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=GII-Home>.
- [http://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=0&category=0&region=all&year=all&order=it&min=0&min\\_type=ci](http://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=0&category=0&region=all&year=all&order=it&min=0&min_type=ci).
- <http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/system/modules/com.everis.erawatch.template/pages/exportTypesToHtml.jsp?contentid=8cef6cf7d2b-11df-b939-53862385bca&country=Rep.%20of%20Korea&option=PDF>.
- <http://sagm.sanayi.gov.tr/ServiceDetails.aspx?dataID=107>.
- <http://www.nature.com/news/366-days-2012-in-review-1.12042>.
- <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>.
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas\\_Edison](http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Edison).
- <http://archive.sciencewatch.com/dr/cou/2011/11decALL/>.
- Ünalın, Z., "Bilim İnsanlarının Başarıları Nasıl Belirleniyor?", *Bilim ve Teknik*, Sayı 522, s. 58-65, 2011.