

## Derlemeler

# Türkiye’de ve Dünya’da Bilimin Organizasyonu ve Finansmanı

C.A. AKDIŞ\*

\* İsviçre Allerji ve Astım Araştırma Enstitüsü, Davos, İSVİÇRE

Türkiye’de bilimin organizasyonu ve finansmanındaki handikaplar ve batı toplumlarından farklılıklar ciddi boyutlardadır. Ana sorunlar, ülkede yerleşmiş bilim bilincinin olmayışına bağlı olarak bütçede bilime verilen yer ile birlikte personel kanunu ve maliye kanunundaki farklılıklardır. Buna ek olarak, bilimin organizasyonu ve işleyişinde; bilimsel başarı düzeyi değerlendirilirken; doktora, doktora sonrası ve öğretim

üyeleri olarak sürdürülen bilimsel yaşamda; bilimsel toplantıların içeriğinde; bilim adamının ödüllendirilmesi ve denetlenmesinde; bilimin şeffaf bir şekilde finansmanında ve orjinal buluşların patentlenmesine giden yolda batı toplumları ile Türkiye arasında nasıl bu kadar büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır, anlamak oldukça zordur.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim, Türkiye, Dünya.

### Organization and Financement of Science in Turkey and the World

There are serious obstacles and differences in the organization and financing of science in Turkey compared to western world. Lacking of an established concept in the community why science and technology is necessary has lead to a smaller budget allocated to research and development. In addition, employment and financial regulations for research and development show significant differences to western countries. Furthermore, there are substantial discrepancies bet-

ween Turkey and the industrialized world in evaluation of scientific achievements; efficiency of scientific life during doctoral, postdoctoral and academic periods; the content and input of scientific meetings; evaluation and promotion of scientists; transparently financing of science and organization of intellectual property rights.

**Key Words:** Science, Turkey, World.

**Yazışma Adresi:** Dr. C.A. AKDIŞ

İsviçre Allerji ve Astım Araştırma Enstitüsü, İmmünoloji Bölüm Başkanı, Davos, İSVİÇRE

Günümüzde toplumların zenginliği bilgi ve teknoloji üretimi ile doğru orantılıdır<sup>[1,2]</sup>. Gelişmiş ülkelerde endüstrileşmenin ve onun getirdiği zenginliğin ana kaynağı bilimsel gelişmeler sayesinde yapılan orjinal buluşlar ve onların getirdiği artı değerdir. Ticaret ile %1-30 oranında gelir elde edilirken, başka ülkeler/firmalar tarafından patentlenmiş teknoloji (know-how) transferi ile bu gelir %1-100 oranına çıkmakta, patentlenmiş orjinal buluşlar ise, yapılan yatırıma oranla %100 ile %10.000 arasında, çok yüksek düzeyde bir kar oluşturmaktadır. Bu nedenle orjinal buluşları takip eden endüstrileşme ve onun getirdiği artı değeri sağlamak için uygun koşullar oluşturulması, batı toplumlarının yasama/yönetme sistemlerinin ve ekonomilerinin temelini oluşturmaktadır<sup>[3]</sup>. Batıda herhangi bir orjinal bilimsel buluşun patentlenmesi, ürüne dönüşmesi, toplum yararına kullanılması, dünya pazarına açılma-

sı ve yapılan yatırımın birkaç kez fazlasıyla gelire dönüşmesi çok organize bir şekilde, süratle gerçekleşmektedir. Türkiye’de bilim ve teknoloji ağırlıklı kalkınma modelleri ciddiye alınmış ve 1961 yılında Devlet Planlama Teşkilatı, 1963 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), 1993 yılında Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) kurulmuştur. Bu çabalara rağmen diğer uluslar ile karşılaştırıldığında Türkiye’nin bilim verileri oldukça geri bir durumdadır (Tablo 1)<sup>[1,2]</sup>. Bunun nedeni Türkiye’de bilimin organizasyonu ve finansmanındaki aşağıda bahsedilen sorunların ve batı toplumlarından farklılıkların oldukça çok sayıda olmasıdır.

## ANA SORUNLAR

### 1. Bilim Bilinci

Türkiye’de gerçek anlamda ülkenin gönençine katkıda bulunacak düzeyde bilim ve tek-

**Tablo 1. Çeşitli ülkelerdeki bilim ve teknoloji verileri.**

	ABD	Japonya	Avrupa Birl.	Almanya	İngiltere	Hollanda	Portekiz	Yunanistan	Türkiye
Kişi başına düşen gelir (reel, 2002, Amerikan doları)	37.600	28.000	25.000	26.600	25.300	26.900	18.000	19.000	7.000
Yüksek teknoloji ürünü ihracatı dünya toplamının içinde yüzdesi (2000/2001)	17.4	10.6	34.0	7.16	5.83	4.36	0.11	0.06	0.07
Araştırma-geliştirme harcamalarının milli gelir içinde yüzdesi (2000/2001)	2.69	2.98	1.93	2.48	1.86	2.02	0.76	0.67	0.63
Yüksek teknoloji iş pozisyonlarının toplam iş pozisyonlarına oranı (2000/2001)	5.3	6.3	7.6	11.2	7.1	4.4	3.4	2.2	0.6
Avrupa patentleri (milyon nüfus, 2000/2001)	144	135	139	270	113	184	4	6	< 1
Amerika patentleri (milyon nüfus, 2000/2001)	315	250	74	134	72	94	1	2	< 1
Toplam bilimsel yayın (milyon nüfus, 2000/2001)	909	629	803	771	1171	1095	289	435	109
Yüksek sayıda sitasyon alan bilimsel yayın (milyon nüfus, 2000/2001)	38	9	19	19	31	39	2	3	< 1

noloji üretiminin olmaması, halk, siyaset ve medya tarafından bir sorun olarak görülmemektedir. Özellikle son yüzyılda batı toplumlarının zenginliğinin ana kaynağının orjinal bilimsel buluşlar olduğu, Türkiye’de tam anlamıyla bilinmemektedir. Coğrafi keşiflerin, sanayi devriminin, askeri ya da kültürel emperyalizm diye tanımlanan durumların da temel kaynağının orjinal bilimsel buluşlar olduğunun farkına varılmamıştır. Sürekli olarak bahsedilen, çeşitli üretim alanlarında markalaşma isteği ve çabalarına karşın, dünyada kabul edilen markaların kökeninin orjinal buluş ve patent olduğunun da farkına varılmamıştır. Batıda enformasyon teknolojisi ve globalizasyonun getirdiği yenilikler ile ekonominin, yaşam stillerinin ve mesleklerin sürekli değişime uğradığı açık olarak görülmektedir. Yeni bilimsel gelişmelerin bölge ve ülke ekonomisine yapacağı katkının önemi sürekli olarak irdelenmektedir. Toplum, bilimi destekleyen vakıflar ve yasa koyucular bu bilinçtedirler<sup>[4]</sup>. Gelecek kuşakların bu bilinçle yetişmesi için her alanda yoğun çabalar vardır<sup>[3,5]</sup>.

## 2. Kısıtlı Bütçe

Türkiye’de bilime ayrılan para ve bilim adamlarının gelirleri kısıtlıdır. Bilim kuruluşları ekonomik sorunlarını çözseler de aşağıdaki nedenlerle etkin bilimsel üretim sürecine girememektedirler.

## 3. Maliye Kanunları

Türkiye’de bilimin finansmanı ile ilgili maliye kanunlarının Avrupa Birliği’nden belirgin farklılıkları vardır. Bilimsel araştırma amacıyla (Avrupa Birliği altıncı çerçeve programı, faz 3 klinik çalışmalar vs.) bilim adamı adına Türkiye’ye gelen paranın, nereye yatırılacağı, nasıl kullanılacağı, nasıl denetleneceği açık değildir. Türkiye’de bilimin üretilmesi için gerekli demirbaş ve sarf malzemesinin ihalesinde ve alım süratindeki sorunlar bilimsel üretim sürecini sürekli olarak kesintiye uğratmaktadır. Batıda bir iki gün içinde alınan deneylerde acil olarak kullanılacak gereçlerin, Türkiye’de ısmarlanmasından sonra laboratuvara girmesi aylar sürmektedir.

## 4. Personel Kanunu

Türkiye ve batı ülkeleri arasında personel kanunu önemli bir fark gösterir. Batıda bilim adamı sözleşmeli personeldir ve yanında çalış-

acak sözleşmeli bilim adamlarını (öğrencilerini, asistanlarını, teknisyenlerini ve diğer araştırmacıları) seçme özgürlüğüne sahiptir.

## BİLİMİN ORGANİZASYONU

### 5. Bilimsel Başarı Düzeyinin Değerlendirilmesi

Türkiye’de bilimsel başarı düzeyi gerçekçi olarak değerlendirilmemektedir. Sadece şef, şef muavini, doçent ve profesör olurken yapılan bu değerlendirme, şeflik veya profesörlükten sonra emekliliğe kadar bir daha yapılmamaktadır. Doçentlik ve profesörlük ve daha sonrası için bilimsel başarı değerlendirme kriterleri dünyadaki yeni gelişmelere göre gözden geçirilmelidir. Örneğin; Türkiye’de bilimsel yayınlarda yazarların diziliş sırasında “senior author” son isim, sondan bir önceki isim gibi pozisyonların ne anlama geldiğinin bilinmediği görülmektedir. Bilim adamının bilimsel başarısı batı toplumlarında yapıldığı gibi aşağıdaki kriterlere göre objektif olarak her yıl değerlendirilmelidir;

- Yayınları, yayınlarının aldığı atıf sayısı,
- Aldığı ödüller,
- Aldığı araştırma bursları,
- Patentleri,
- Uluslararası davet edildiği konuşmalar,
- Uluslararası toplantılarda oturum başkanlığı,
- Uluslararası bilimsel organizasyonlarda aldığı görevler, kongre vs. organizasyonu,
- Makale ve bursların değerlendirilmesinde rol alması (peer-review),
- Editöryal görevler.

### 6. Yüksek Teknoloji Enstitüleri

Bünyesinde çalışan bilim adamlarının, üniversitedeki bilim adamlarına göre daha yoğun bir şekilde bilimle uğraştığı, kendine özgü bütçesi ve özerk yönetimi olan bu kuruluşlar, batıda çok başarılı olarak çalışmaktadırlar. Türkiye’de de bulunan bu kuruluşların üst düzey bilim üretmemelerinin nedeni işleyişlerini direkt olarak etkileyen bu makalede bahsedilen sorunlardır. Türkiye’de hem üniversiteler hem özel sektör bünyesinde yeni yüksek teknoloji enstitüleri kurulmalıdır. Bu enstitülerin üniversite bünyesi dışındakilere doktora eğitimi verme olanağı gibi akademik yetenekler verilmesi, personel yasası ve diğer gerekli değişik-

likler yapılarak Türkiye'ye beyin göçünü sağlayacak şekilde dünyaya açılmaları sağlanmalıdır.

### 7. Bilimsel Yayınlar

Türkiye'de ne tür yayınların bilimsel yayın olduğunun tanımlanmasında sorunlar vardır. Dünyanın herhangi bir yerinden, herhangi bir bilim adamının bilgisayarı aracılığıyla dilediği anda (10-15 saniye içinde) ulaşamayacağı yayınların (ders kitapları, tezler) bir değeri yoktur. Biyolojik bilimler alanında, ders kitapları ve doktora tezlerinin bilimsel değerleri yoktur. Eğer içerinde bilimsel değeri olan bir bulgu varsa "Science Citation Index"lere giren hakemli dergilerde ayrıca yayınlanmalıdır. Türkiye'de basılıp "Science Citation Index"lere giren bilimsel dergi sayısı çok azdır<sup>[6]</sup>. Bu sayının artırılması, yayınlanan tüm bilim dergilerinin sitasyonel indekslere (örneğin: Biyolojik bilimler için Index Medicus'a) girme kriterlerini en kısa zamanda yerine getirmeleri gerekmektedir.

### 8. Doktora ve Doktora Sonrası

Batıda doktora öğrencileri bilimsel gelişmelerde çok önemli rol oynamaktadırlar. Türkiye'deki doktora sistemi, öğrencilerin bilimsel olarak verimli olmalarına yönelik bir hedef taşımamaktadır. En basit örnek olarak batıda doktora tezleri öğrencilerin hakemli dergilerde yayınlanmış makalelerinden oluşmakta iken, Türkiye'de tezde yer alan çalışmanın yayınlanmamış olması şartı koşulmuştur<sup>[7]</sup>. Öğrenci, doktora tezi için yaptığı araştırmaların hemen başında çok önemli bir buluş yapsa bile, tez süresinin dolmasına kadar buluşunu yayınlamadan beklemek zorundadır. Doktora tezi 12 nüsha basılmaktadır. İçeriği ne olursa olsun bilim dünyası tarafından bu teze ulaşılamamaktadır. Öğrenci ve hocası çok önemli bir buluş yapıp doktora tezinde yayınlasalar bile, bu buluş hakemli dergide yayınlanmadığı için bilim dünyasında dikkate bile alınmamaktadır.

Bilimsel yaşamda doktora sonrası "postdoctoral" iki ya da üç yıllık dönem, batıda bilime direkt olarak en etkin bir biçimde katkıda bulunulan dönemi oluştururken, Türkiye'de böyle bir dönem ve onunla ilgili düzenlemeler yoktur.

### 9. Öğretim Üyeleri

Batıda üniversite öğretim üyelerinin bilime daha fazla zaman ayırması sağlanmaktadır. Bunun en önemli nedeni, öğretim üyesi kadro-

larının geniş olmasıdır. Ayrıca, batıda "adjunct" profesör sistemi ile özel sektördeki ya da üniversite dışındaki enstitülerdeki bilim adamlarından eğitimde yararlanılması mümkün olmaktadır. Bir başka çözüm yolu olarak ise şu yeni uygulama yapılmaktadır<sup>[8]</sup>. Öğretim üyelerinin iki senelik planlar ile hangi oranda bilim, eğitim ya da hizmet yapacaklarını önceden belirlemeleri sayesinde bilime yakın öğretim üyelerine, bilime konsantre olmaları için iyi bir olanak sağlanmaktadır. Öte yandan bilime yakın olmayan öğretim üyeleri, eğitim ve hizmet görevini üstlenmekte böylece verimlilik artmaktadır.

### 10. Ödüller

Türkiye'de bilim adamlarına ve kuruluşlarına verilen ödüller yok denecek kadar azdır. İyi bilim adamının motivasyonunda aldığı ödüller çok etkin bir rol oynamaktadır. Ödüller medyanın ilgisinin çekilmesi sayesinde toplumun haberdar edilmesini ve yönlendirilmesini sağlar. Ödüller verilirken kesinlikle adil seçim yapılmalıdır. Adil seçim sağlayacak çok pratik bir örnek olarak, bir önceki yıl, en yüksek etki faktörlü, hakemli dergide yayınlanan makalenin birinci yazarına en başarılı araştırma ödülü verilebilir. Üniversiteler, belediyeler ve bilim ile ilgili vakıflar her yıl bilim adamlarını maddi ve manevi olarak destekleyecek en başarılı araştırma ödülü vermelidir.

### 11. Denetleme

Batıda bilimin organizasyonunun kuralları, bilimsel yaşamın uzun soluklu olması ve başarılı sonuçlanan projelerin yeni projeler kazandıracağı temeline dayanmaktadır. Bu nedenle bilimsel başarı, bilimin finansmanını sağlayan kurumlar tarafından etkin olarak denetlenmektedir. Başarısız bulunan bilim adamı iş kaybı, pozisyon kaybı, araştırma grubunun küçülmesi gibi değişik derecelerde yaptırımlarla karşılaşmaktadır. Böyle olması son derece doğaldır.

### 12. Bilimsel Toplantılar

Türkiye'de bilimsel kongrelerin ana amacının ülkenin bilimsel gelişimine katkıda bulunması gerçeği göz ardı edilmektedir. Kongreler sadece meslek içi eğitim verilen toplantılara dönüşmüştür. Simpozyum konuşmacıları kendi yeni bilimsel verilerinden bahsetmek yerine, üniversite üçüncü, dördüncü sınıflarda anlatıl-

ması gereken derlemeleri anlatmaktadır. Sözlü sunumlara çok kısa zaman ayrılmakta, bilime katkıda bulunacak tartışma ortamı oluşmamaktadır. Poster sunumları hemen hemen hiç ilgi görmemektedir.

Son yıllarda çok sayıda hekim ilaç firmaları tarafından finanse edilerek yurt dışı kongrelere katılmaktadır. Bilim ile direkt olarak uğraşan, ilaç firmaları ile reçete ilişkisi olmayan bilim adamlarının yurt dışı kongrelere katılması eskiden olduğu gibi hala çok zordur.

## BİLİMİN FİNANSMANI

### 13. Temel Bilimin Finansmanı

Batıda temel bilimsel araştırmaların finansmanı, devletin ana bütçesi tarafından etkin bir biçimde garantiye alınmıştır<sup>[9]</sup>. Güçlü temel bilim araştırmaları olmayan ülkelerde ürüne dönüşecek bilimsel buluş yapılamayacağı uzun zamandır bilinmektedir. Ayrıca bilimsel araştırmaları destekleme amacı ile kurulan vakıflar temel bilimlerin finansmanında oldukça etkin bir rol oynamaktadırlar.

### 14. Özel Sektörün Rolü

Batıda bilimin özel sektör tarafından finansmanı toplam bilim finansmanının %30-70 kadarını oluşturmaktadır<sup>[10]</sup>. Orjinal bilimsel buluşlar yapıldıktan sonra somut ürünler ortaya konmasında ekonomik sistemin gereği olarak özel sektör rol almaktadır. Bu sayede bilimsel buluşların süratle artı değer olması ve toplumun gönencine katkıda bulunması sağlanmaktadır.

Bilimin özel sektör tarafından finansmanını sağlamak amacıyla, batıda sermaye ile bilim adamını bir araya getirme toplantıları yapılmaktadır. Orjinal buluşu ve patenti olan bilim adamına asıl işini kaybetmeden (spin-off) firma açma kolaylıkları sağlanmıştır. Firmaların sürekli olarak bağımsız bilim kurumlarına proje verme alışkanlıkları vardır ve bütçelerinde bu amaçla sürekli olarak para bulunmaktadır. Ayrıca özel sektör firmaları orjinal buluşları patentleme konusunda ileri derecede yetkinlerdir.

Batıda bilimsel buluşların ürüne dönüşmesindeki özel sektörün rolü birkaç yüzyıldır başarıyla sürmektedir, çünkü personel kanunu uygundur, maliye ve ihale kanunu uygundur, üniversiteler kanunu uygundur. Şu ana kadar-

ki uygulama her açıdan iki tarafı da tatmin etmiştir. Kanunlar iletişim teknolojisine, paranın globalizasyonuna, ekonomik gelişmelere ve yeni oluşan gereksinimlere paralel olarak sürekli yenileştirilmektedir.

### 15. Şeffaflık

Batıda bilimin finansmanı şeffaf olarak sürdürülmektedir. Bilimi finanse eden tüm kuruluşlar kime, hangi proje için, ne kadar para verdiklerini topluma açıklamaktadırlar. Tüm bilim kurumları yıllık raporlarında araştırmalarının nasıl finanse edildiğini açıklamaktadırlar. Tüm bilim adamları konferansları ve derslerinden önce anlatacakları bulguların herhangi bir özel sektör firması tarafından finanse edilip edilmediğini bildirmek zorundadırlar.

### 16. Patentler

Batıda tüm orjinal buluşlar patentlenmektedir<sup>[10,11]</sup>. Patentlenmeden yayınlanmış buluşların ürün haline geçmesi pratik olarak imkansızdır. Türkiye’de patent çok nadir olarak yapılmaktadır. Bilim kuruluşlarının patent için bir bütçesi yoktur (Avrupa’da patent masrafları yaklaşık 20.000 Euro tutmaktadır). Patent avukatlığı/mahkemeleri bir uzmanlık alanı olarak batıda etkin bir şekilde çalışmaktadır. Şu anki koşullarda Türkiye’de ülkenin gönencini arttıracak çok önemli bir bilimsel buluş yapılsa bile yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı, patentlenemeyecek ve ürün haline dönüşmesinde büyük sorunlar olacaktır. Ayrıca Türkiye’de “copyright” yasaları etkin değildir. Hemen her ürünün sahtesi çok kısa zamanda piyasaya çıkmaktadır. Bu sorun çok acilen çözülmelidir.

## SONUÇ

Türkiye’de bilimin organizasyonu ve finansmanındaki sorunlar kamuya ait sanayi kuruluşlarının zarar etmelerine ve birer birer elden çıkmalarına yol açan sorunlara çok benzerdir. Ülkenin gerçek anlamda çağdaş uygarlık ve refah düzeyine ulaşması, bilim ve teknoloji üretimini arttırmak için gereken düzenlemelerin süratle yapılmasına bağlıdır. Yapılan herhangi bir orjinal bilimsel buluşun patentlenmesi, ürüne dönüşmesi için olan engeller süratle giderilmelidir. Temel bilimsel araştırmaların üniversiteler, TÜBİTAK ve benzeri devlet kuruluşları ile vakıflar tarafından en iyi

şekilde desteklenmesinin gerektiği unutulmamalıdır. Özel sektörün araştırma-geliştirme harcamalarını arttırmak için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. TÜBİTAK ve TÜBA'nın bütçesi, etkinliği ve şeffaflığı artırılmalıdır. Bilime destek olan vakıfların sayısı artırılmalıdır. Bilimin gelişmesine yönelik sivil toplum örgütleri yaygınlaşmalı, birçok gelişmiş batı ülkesinde bulunan bilim ve teknoloji bakanlığı kurulmalıdır.

#### **KAYNAKLAR**

1. Science and Technology Indicators for the European Research Area (STA-ERA) <http://www.cordis.lu>
2. Devlet İstatistik Enstitüsü <http://www.die.gov.tr/konular/bilimTel.htm>
3. Education, research, and technology: promoting investment in Switzerland's excellence. Federal Office for Professional Education and Technology. [http://www.bbw.admin.ch/html/pages/bft/2002/brosch\\_e.pdf](http://www.bbw.admin.ch/html/pages/bft/2002/brosch_e.pdf)
4. Davis HT. Minnesota Institute of Technology. From the Dean. <http://www.it.umn.edu/about/dean/message.html>
5. Whitehead S. New biotech propaganda targets children. Peace & Freedom volume: 61 no: 4, 2001. <http://www.mindfully.org/GE/GE3/Propaganda-Targets-Children-WILPF.htm>
6. ISI Science citational index <http://www.isinet.com/isi/index.html>
7. Doktora yönetmeliği (çeşitli üniversiteler).
8. Gent Üniversitesi <http://allserv.ugent.be>
9. Swiss National Science Foundation <http://www.snf.ch>
10. Broad WJ. Study finds publicly financed science is a pillar of industry. 1997 <http://www.thphys.physics.ox.ac.uk/users/AndrewRutenberg/Files/sci-research.html>
11. Science and Technology Indicators for the European Research Area (STA-ERA). European patents per million population. [http://www.Cordis.lu/indicators/ind\\_eupatents.htm](http://www.Cordis.lu/indicators/ind_eupatents.htm)