

---

# **BİLİMSEL ÜRETİMİN TEKNOLOJİ ÜRETİMİNE TRANSFERİNDEKİ ZİHİNSEL DÖNÜŞÜMLER**

12 Temmuz 2012

Atakan Peker, Ph.D.

Uygulamalı Bilimler Laboratuvarı

Vaşington Eyalet Üniversitesi

# BİLGİ ÇAĞI LİDERLERİ



Kurdukları Şirket	2012 Borsa Değeri
Apple, Inc.	\$ 550 Milyar
Microsoft Corp.	\$ 260 Milyar
Oracle Corp.	\$ 140 Milyar
<b>Toplam</b>	<b>\$ 950 Milyar</b>

**Türkiye GSMH  
(2011) \$ 750 Milyar**

# BİLGİ ÇAĞI LİDERLERİ

---



Ortak özellikleri:

- Konularına teknik olarak oldukça hakimler.
- Bilimsel kariyerleri yok, doktoralı değiller.
- Üniversite mezuniyet diplomaları bile yok!

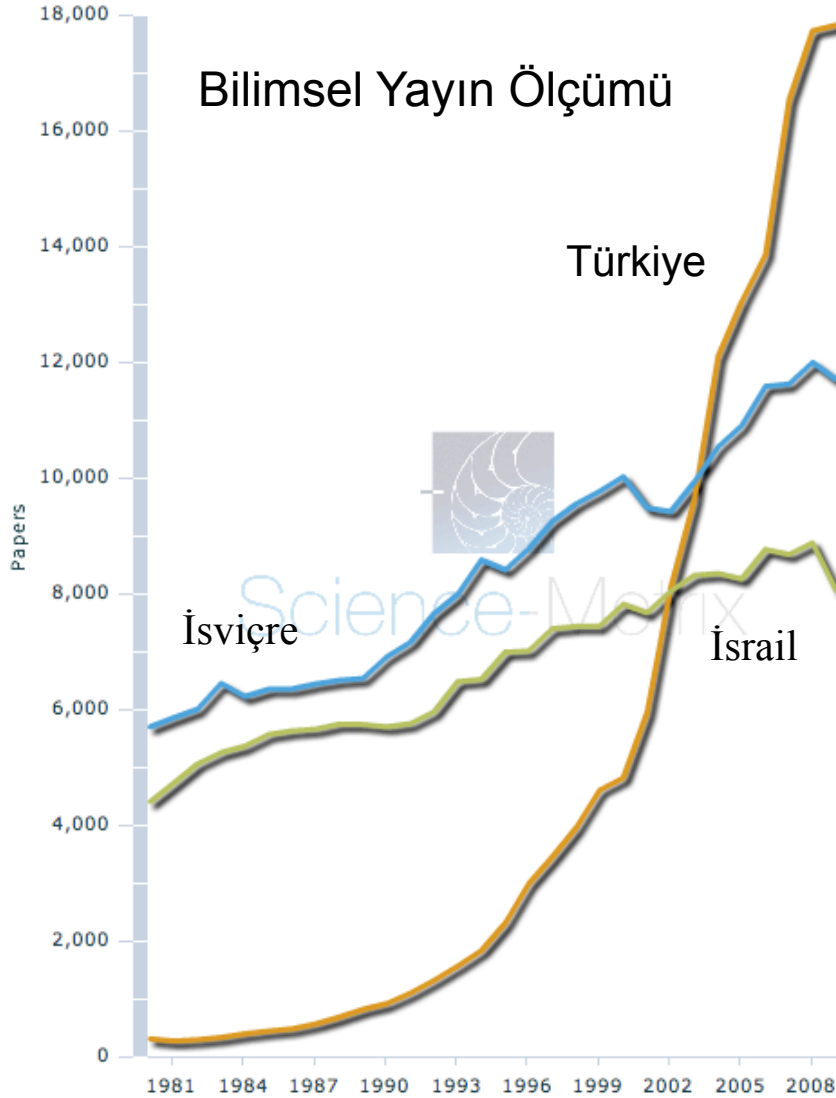
**Akademik sistem olarak nerede yanlış yapıyoruz ve neyi eksik yapıyoruz?**

# AR-GE HARCAMASININ GSMH'YA ORANI

Dünya	1999	2008	% artış
A.B.D.	2.64	2.77	4.9
Japonya	3.02	3.44	13.9
Çin	0.76	1.44	89.5
Kore	2.16	3.21	48.6
İsviçre	2.53	2.9	14.6
İsrail	3.58	4.86	35.8
Türkiye	0.47	0.73	55.3
OECD	2.16	2.28	5.6

Türkiye AR-GE harcamasını en hızlı artıran ülkelerden biri!

# TÜRKİYE'DE BİLİMSEL ÜRETİM



Türkiye'nin hızla artan AR-GE harcaması, bilimsel üretim ölçümlerinde kendini gösteriyor.

Son 30 yılda, Türkiye bilimsel üretimini dünya ortalamasından 8 kat daha fazla artırdı.

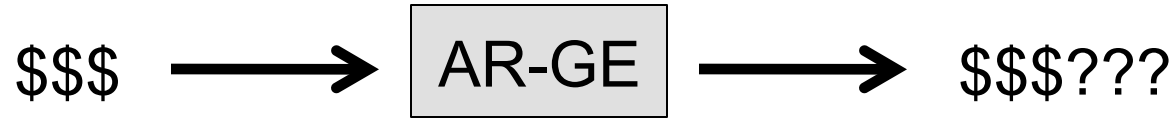
İran ve Güney Kore'den sonra dünyanın en hızlı üçüncü bilimsel üretim artışına sahip.

# AR-GE HARCAMASININ GETİRİSİ?

---

Parasal olmayan ölçüm metodları:

- Bilimsel Üretim ölçeği: Bilimsel yayınlar
- Teknoloji Üretim ölçeği: Patentler



- AR-GE harcamalarının toplam ekonomik getirisi nedir?
- Değişik sektörlerde AR-GE harcamalarının göreceli olarak ekonomik getirisi nedir?

**AR-GE harcamasının ekonomik getiriye dayalı veri ve ölçümleri oldukça kısıtlı. Bazı özel sektör verilerine bakalım.**

# TEKNOLOJİ ŞİRKETLERİNDE AR-GE HARCAMASI

AR-GE harcamasının şirket ciro'suna oranı

Şirket	2009-12 yıllık AR-GE/ciro oranı	2009-12 yıllık ciro artışı
Microsoft	% 14	% 9
Intel	% 16	% 15
Nokia	% 14	- % 7
Boeing	% 7	% 1
<b>Apple, Inc.</b>	<b>% 2.5</b>	<b>% 276</b>

**Apple şirketi daha düşük AR-GE harcaması oranına rağmen, satışlarını çok daha hızlı artırıyor!**

# TEKNOLOJİ ŞİRKETLERİNDE AR-GE HARCAMASI

Şirket	2011 AR-GE harcama	2012 faaliyet geliri
Microsoft	\$ 9.1 Milyar	\$ 29 Milyar
Intel	\$ 8.4 Milyar	\$ 20 Milyar
Nokia	\$ 7.3 Milyar	-
Boeing	\$ 3.9 Milyar	\$ 6 Milyar
<b>Apple, Inc.</b>	<b>\$ 2.4 Milyar</b>	<b>\$ 60 Milyar</b>

**Apple şirketinin faaliyet geliri kendisinden 10 kat daha fazla AR-GE harcaması olan 4 şirketten daha fazla!**

**Aynı veya benzer sektörde olmalarına rağmen şirketlerin AR-GE getirisi çok farklı olabiliyor!**



# AR-GE ~~HARCAMASI~~ → AR-GE YATIRIMI

---

- AR-GE harcamasının her lirası aynı lira değil!
- AR-GE getirisi çok büyük farklılıklar gösterebilir.
- Sadece AR-GE harcamasındaki artışı düşünmek (mutlak veya GSMH'ya oran) yanıltıcı olabilir!
- AR-GE harcamasının getirisini artırmak, AR-GE harcamasını artırmak kadar önemli.
- AR-GE'yi “**harcama**” olarak değil, “**yatırım**” olarak düşünmeli!

**İlk Zihinsel Dönüşüm!**

# TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

---

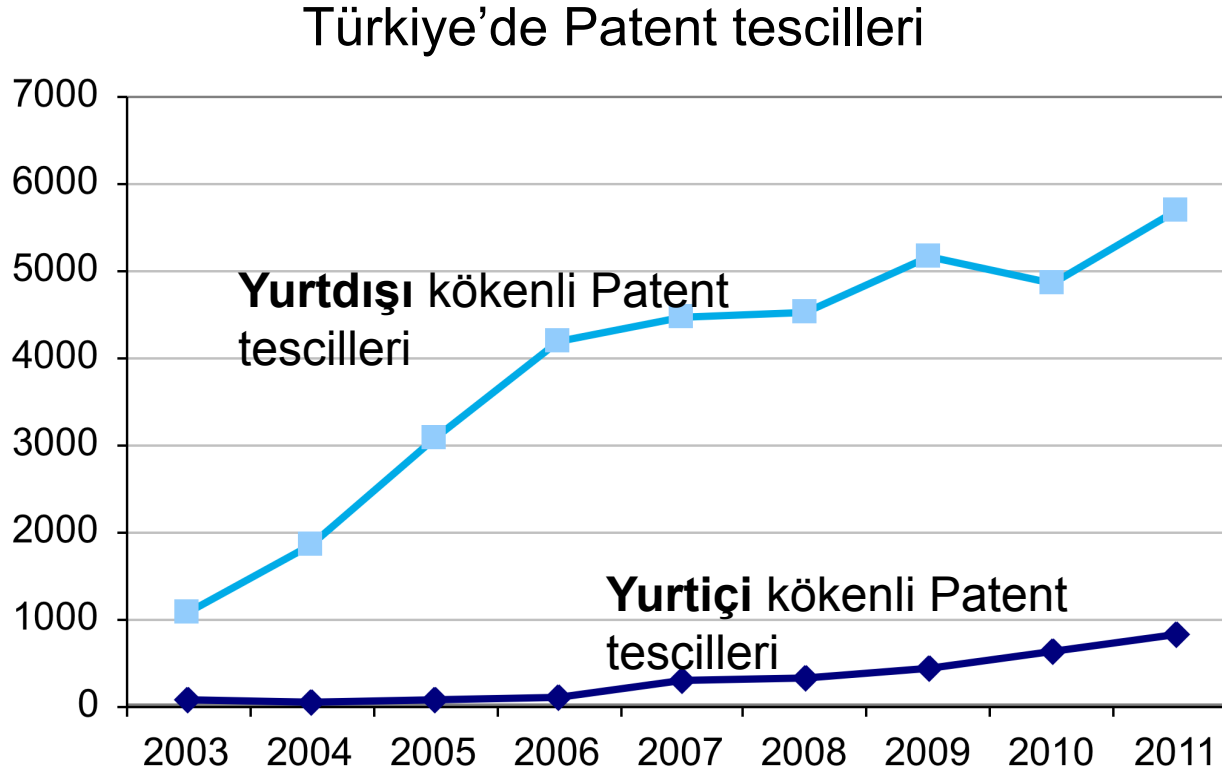
Yurtdışı kökenli Türkiye'deki Patent başvuru ve tescilleri:

Türkiye teknoloji **ithal** ediyor = teknolojik sömürgeleşme

Türkiye kökenli Yurtdışı Patent başvuru ve tescilleri:

Türkiye teknoloji **üretiyor** ve **ihraç** ediyor

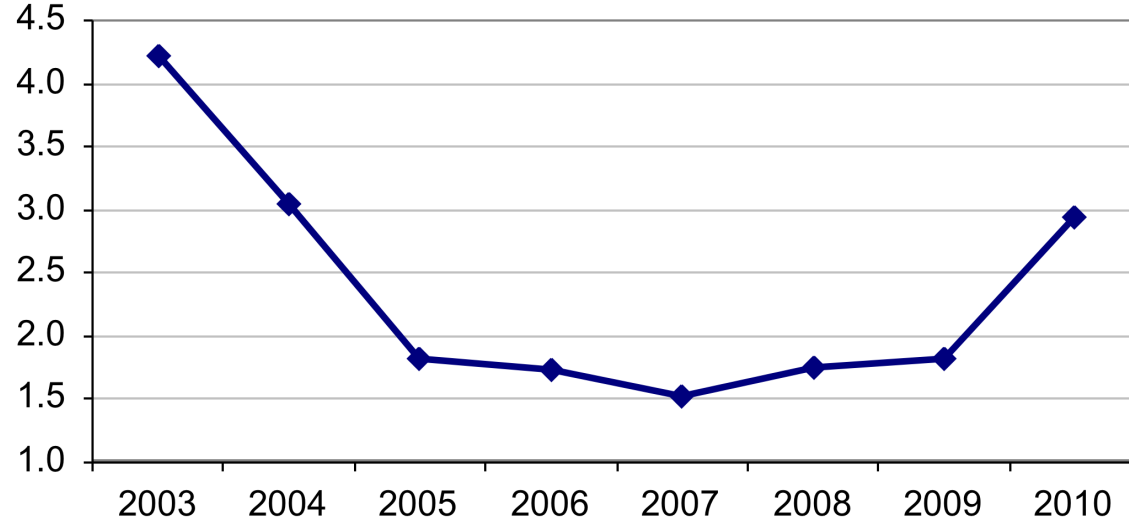
# TÜRKİYE'NİN TEKNOLOJİK CARİ AÇIĞI



**Bilimsel üretimde ve AR-GE harcamasındaki hızlı artışa rağmen, Türkiye teknolojik bağımsızlıktan uzaklaşıyor!**

# TÜRKİYE’NİN TEKNOLOJİK CARİ AÇIĞI

“Türkiye kökenli A.B.D.’de Patent başvurularının”  
“Yurtdışı kökenli Türkiye’deki Patent başvurularına” yüzde oranı



Türkiye’deki her 100 yurtdışı kökenli patent başvurusuna karşılık,  
Türkiye sadece 2 ya da 3 yurtdışı patent başvurusu üretiyor.

**Bilimsel üretimde ve AR-GE harcamasında hızlı artışa rağmen,  
Türkiye’nin teknolojik cari açığı artıyor!**

# TÜRKİYE'DE BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜRETİMİ

Ülke	2008 Bilimsel Yayın	2008 A.B.D. Patent Başvurusu	1 000 Bilimsel Yayına Patent Başvurusu
A.B.D.	275 000	231 600	842
Japonya	65 000	82 400	1 268
Çin	120 000	4 450	37
Kore	29 500	23 600	799
İsviçre	12 000	3 350	279
İsrail	9 000	4 450	506
Türkiye	18 000	85	5

**Bilimsel üretimde ve AR-GE harcamasında hızlı artışa rağmen  
Türkiye'nin "teknoloji üretimi" çok zayıf.**

**Türkiye Bilim üretimini Teknoloji üretimine çeviremiyor!**

## 2. ZİHİNSEL DÖNÜŞÜM

---

**BİLİM ≠ TEKNOLOJİ**

**BİLİM → TEKNOLOJİ**

Bilim'den Teknoloji üretimi otomatik değil.

Bilim ve Teknoloji arasında meşakketli bir yol var!

Dengeli bir Bilim-Teknoloji ve AR-GE “Yatırım”  
stratejisi gerekiyor.

# TEKNOLOJİ ÜRETİMİNDE ÖLÜM VADİSİ

Temel Bilim Araştırmaları	>20 yıl	} "Günümüz Araştırma Üniversiteleri
Uygulamalı Bilim Araştırmaları	5-15 yıl	
"Ölüm Vadisi"		
Teknoloji AR-GE	3-10 yıl	} Start-Ups/Venture Kapital
Ürün AR-GE	2-5 yıl	

} İnnovatif Şirketler

Ölüm Vadisi: Bilimsel üretimden Teknoloji üretimine geçişte en büyük handikap.

Ölüm Vadisi gittikçe büyüyen bir uçurum ve Dünya çapında bir problem!

# AR-GE VE ÜRETİMİN TEMEL TAŞLARI

---

- Kalifiye insan gücü
- İşleyen kurumlar
- Finansal kaynak

Bilim'den Teknoloji'ye geçişte her aşama için değişik nitelikte insan gücü ve “değişik işlerlikte kurum” gerekiyor.

**Tek tip insan gücü ve tek bir kurum yapısı ile Teknoloji üretimi mümkün değil!**



# TEKNOLOJİ ÜRETİMİNDE KALİFİYE İNSAN GÜCÜ

Temel Bilim	>20 yıl
Uygulamalı Bilim	5-15 yıl
"Ölüm Vadisi"	
Teknoloji AR-GE	3-10 yıl
Ürün AR-GE	2-5 yıl

Bilim insani

Teknolojist

Tasarımcı ve Ürün Geliştirici

İmalatçı ve Üretici (Sanayici)

Teknoloji Müteşebbisi

**BİLİM İNSANI ≠ TEKNOLOJİST ≠ MÜTEŞEBBİS**

**3. Zihinsel Dönüşüm!**

# AR-GE VE ÜRETİMİN TEMEL TAŞLARI

Dünya	İnsan Gücü	Kurumlar	\$ Kaynak
Temel Bilimler	√	√	√
Uygulamalı Bilimler	√	?	?
Ölüm Vadisi	X	X	X
Teknoloji AR-GE	√	?	?
Ürün AR-GE	√	√	√

Türkiye	İnsan Gücü	Kurumlar	\$ Kaynak
Temel Bilimler	√	√	√
Uygulamalı Bilimler	?	?	?
Ölüm Vadisi	X	X	X
Teknoloji AR-GE	?	?	?
Ürün AR-GE	√	√	√

# BİLİM → TEKNOLOJİ

---

Başkasının yaptığını değil, yapamadığını yap!

Türkiye Bilim'den Teknoloji'ye geçişte dünyadaki  
açıkları bulup istifade etmeli.

## 4. Zihinsel Dönüşüm!

# BİLGİ ÇAĞI LİDERLERİ

---



Doktoralı değiller, üniversite mezuniyet diplomaları bile yok!

Üniversite'de öğretim üyesi olabilirler mi?

**Esnek ve statüko dışı yeni AR-GE kurumları ve üniversiteler gerekiyor!**

# ÖZET ve SONUÇ

---

- AR-GE harcama değil AR-GE yatırım
- Bilim ≠ Teknoloji
- Bilim İnsanı ≠ Teknolojist ≠ Müteşebbis
- Bilim'den Teknoloji'ye geçişte:
  - Değişik bilgi ve beceride kalifiye insan gücü
  - Esnek ve statüko dışı yeni kurumlar
  - Dengeli dağıtılmış finans kaynakları