



TÜBİTAK

Temel Ar-Ge ve Yenilik Kavramları

Ar-Ge, Yenilik ve Teknoloji Politikaları Forumu (AYTEP)

**Prof. Dr. Ömer ANLAĞAN
TÜBİTAK Başkan Yardımcısı**

27 Ocak 2011, Ankara

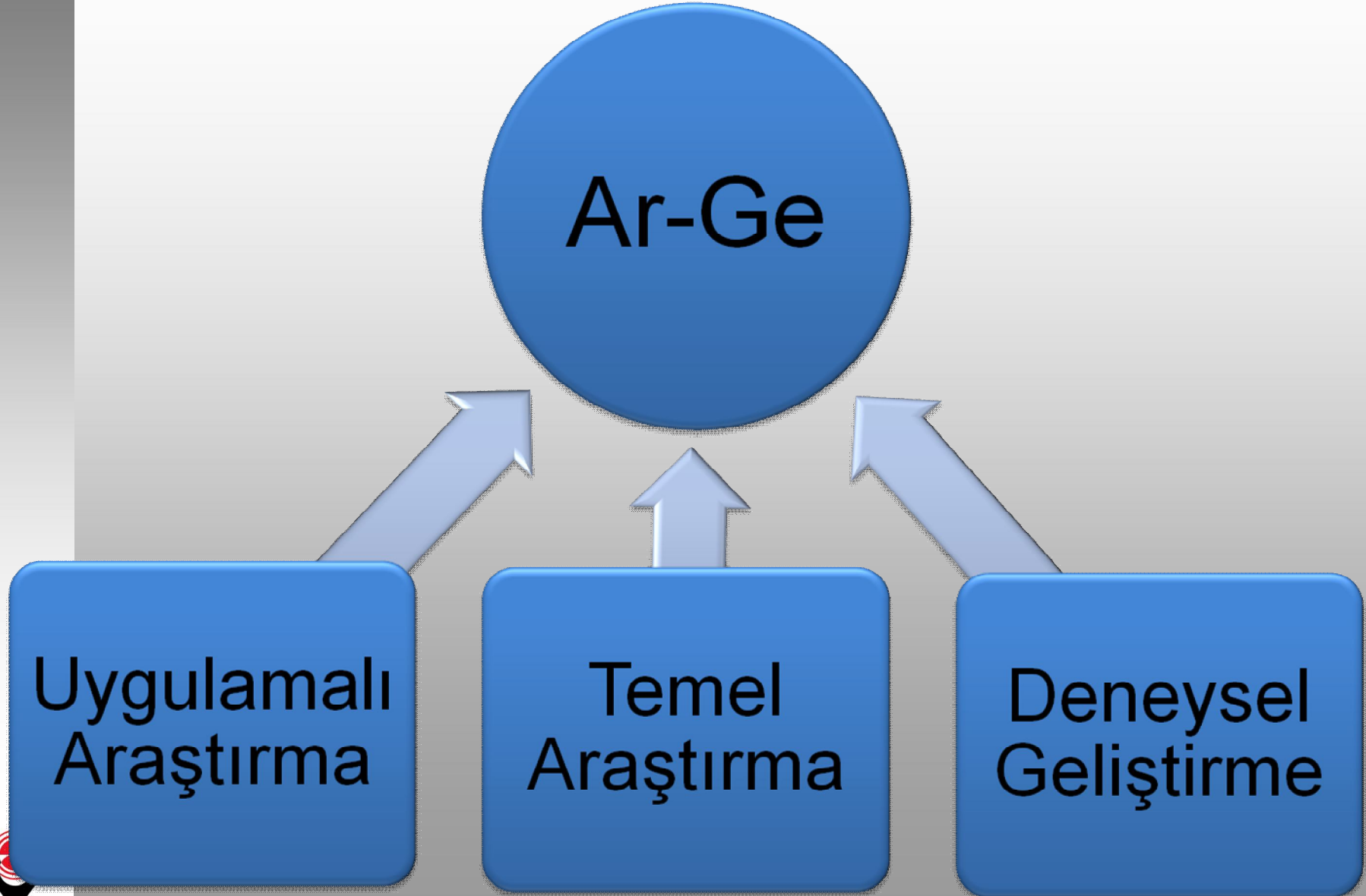
Ar-Ge Tanımı

Araştırma ve Deneysel Geliştirme (Ar-Ge)

Ar-Ge Tanımı:*

Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan **bilgi dağarcının arttırılması** ve bu dağarcığın **yeni uygulamalar tasarlamak** üzere kullanılması için **sistemik** bir temelde yürütülen **yaratıcı** çalışmalardır.

Ar-Ge Türleri



Temel Araştırma

Temel araştırma, görünürde özel herhangi bir uygulaması veya kullanımı bulunmayan ve öncelikle olgu ve gözlemlenebilir olayların temellerine ait yeni bilgiler elde etmek için yürütölen deneysel veya teorik çalışmalardır.

Temel Araştırma (devam)

Temel araştırma sonuçları genellikle satılmaz, bilimsel dergilerde yayımlanır veya ilgilenen meslektaşlara dağıtılır. Temel araştırma bazen güvenlik nedeniyle "gizli" ilan edilebilir.

Temel Araştırma (devam)

- Temel araştırmada biliminsanları kendi hedeflerini belirlemede **kısmen özgürdür**.
- Bu tür bir araştırma genellikle yükseköğretim sektöründe gerçekleştirilir, ancak belli bir ölçüde devlet sektöründe de yapılır.
- Temel araştırma, gelecekte çok sayıda uygulamanın bulunması gibi açık bir amaçla, bazı genel ilgi alanlarına yönlendirilebilir.

Temel Araştırma (devam)

Örnek:Lazer
ışınları

Charles H.
Townes



Uygulamalı Araştırma

Uygulamalı araştırma* da yeni bilgi elde etme amacıyla üstlenilen özgün bir araştırmadır. Bununla birlikte, öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir.

Uygulamalı Araştırma (devam)

- Uygulamalı araştırma, ya temel araştırma bulgularının olası kullanımlarını ya da belirli ve önceden tanımlanmış hedeflere ulaşmanın yeni yöntem veya yollarını belirlemek için yürütülür.
- Belirli sorunları çözmek amacıyla, mevcut bilgi ile eklerinin değerlendirilmesini kapsar.

Uygulamalı Araştırma (devam)

Uygulamalı araştırma fikirlere işlevsel bir biçim verir. Bundan elde edilen bilgi çoğunlukla patent altına alınır, ancak gizli de tutulabilir.

Deneysel Geliştirme

Araştırma ve/veya pratik deneyimden elde edilen mevcut bilgiden yararlanarak yeni malzemeler, yeni ürünler ya da cihazlar üretmeye; yeni süreçler, sistemler ve hizmetler tesis etmeye ya da halen üretilmiş veya kurulmuş olanları önemli ölçüde geliştirmeye yönelmiş sistemli çalışmadır.

Ar-Ge Türlerini Ayırt Etme Ölçütleri

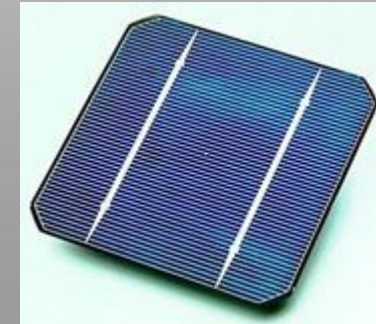
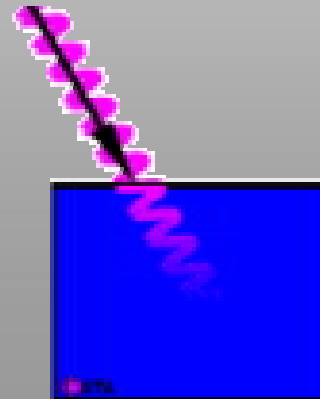
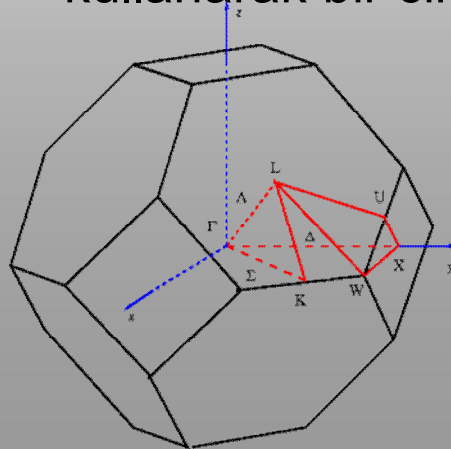
Temel, Uygulamalı Araştırma, Deneysel Geliştirme Örnekleri:

- **Temel Araştırma:** Atomun yapısının incelenmesi,
- **Uygulamalı Araştırma:** Polimerlerin üretimiyle ilgili olarak, reaksiyonların optimize edilmeye çalışılması,
- **Deneysel geliştirme:** Laboratuvar düzeyinde optimize edilen işlemin "ölçeğini büyütme" ile polimerin olası üretim yöntemlerinin araştırılmasını değerlendirilmesini.

Ar-Ge Türlerini Ayırt Etme Ölçütleri

Temel, Uygulamalı Araştırma, Deneysel Geliştirme Örnekleri:

- **Temel Araştırma:** Elektron bandının yapısı hakkında bilgi edinmek üzere bir kristalin elektromanyetik radyasyonu emmesinin incelenmesi,
- **Uygulamalı Araştırma:** Radyasyon saptamasının (duyarlılık, hız vb. gibi) belirli özelliklerini elde etmek için, bu malzemenin (örneğin sıcaklık, safsızlık, yoğunluk vb. gibi) değişik koşullar altındaki elektromanyetik radyasyon emiliminin incelenmesi,
- **Deneysel Geliştirme:** (İgili spektral aralıktaki) mevcut radyasyon detektörlerinden daha iyilerini elde etmek için bu malzemeleri kullanarak bir cihazın hazırlanması.



Ar-Ge Türlerini Ayırt Etme Ölçütleri

Sosyal ve beşeri bilimler için örnekler:

- **Temel Araştırma:** İktisadi büyümede bölgesel farklılıkları belirleyen etkenlerin teorik olarak araştırılması,
- **Uygulamalı Araştırma:** Devlet politikası geliştirmek amacıyla teorik çalışmaların yapılması,
- **Deneysel Geliştirme:** Araştırma sayesinde keşfedilen kanunlara dayanan ve bölgesel eşitsizlikleri değiştirmeyi amaçlayan işlemel modellerinin geliştirilmesi.

Ar-Ge Türlerini Ayırt Etme Ölçütleri

Sosyal ve beşeri bilimler için örnekler:

- **Temel Araştırma:** Öğrenme yeteneğini belirleyici çevre etkenlerinin analizi,
- **Uygulamalı Araştırma:** Çevresel dezavantajları dengelemek üzere tasarlanan eğitim programlarını değerlendirmek amacıyla öğrenme yeteneğini belirleyen çevre etkenlerinin analiz edilmesi,
- **DeneySEL Geliştirme:** Belirli çocuk sınıfları için hangi eğitim programının kullanılması gerektiğini belirleme yöntemlerinin geliştirilmesi.

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler*

- Eğitim ve öğretim
- İlgili diğer bilimsel ve teknolojik etkinlikler
- Diğer sınai faaliyetler
- Yönetim ve diğer destek etkinlikleri

İlgili Diğer Bilimsel ve Teknolojik Etkinlikler

Aşağıdaki faaliyetler, sadece veya öncelikle bir Ar-Ge projesi amaçlarına yönelik olarak gerçekleştirildikleri durumlar haricinde, Ar-Ge kapsamının **dışında** tutulmalıdır:

- Bilimsel ve Teknik Personel
- Bibliyografik hizmetler.
- Patent hizmetleri
- Bilimsel ve teknik bilgi, yardım ve danışmanlık hizmetleri
- Bilimsel konferanslar

Tarafından
gerçekleştirilen

- Toplama
- Kodlama
- Kaydetme
- Sınıflandırma
- Yayma
- Çevirme
- Analiz etme
- Değerlendirme

İlgili Diğer Bilimsel ve Teknolojik Etkinlikler

Genel amaçlar doğrultusunda veri toplama:

- Rutin veri toplama faaliyetleri Ar-Ge kapsamında değerlendirilmez.
- Tamamen veya öncelikli olarak Ar-Ge işleminin bir parçası olarak toplanan veriler, Ar-Ge kapsamı içerisinde yer almaktadır.

İlgili Diğer Bilimsel ve Teknolojik Etkinlikler

- Test ve standardizasyon
- Fizibilite (yapılabilirlik) çalışmaları
- Uzmanlaşmış sağlık hizmetleri
- Patent ve lisans çalışmaları
- Politikalarla ilişkili araştırmalar
- Rutin yazılım geliştirme

Prototipler:

Bir prototip, yeni ürün veya sürecin tüm teknik özelliklerini ve performansını içeren orijinal bir modeldir. Prototiplerin tasarımı, üretimi ve test edilmesi faaliyetleri normalde Ar-Ge kapsamına girer.

Bir prototipin birden fazla kopyasının oluşturulması, Ar-Ge personeli tarafından üstlenilmiş dahi olsa, Ar-Ge'nin bir parçası değildir.

Özel Durumlar (devam)

Pilot Tesisler:

Bir pilot tesisin oluşturulması ve işletilmesi, temel amacı deneyim kazanmak ve aşağıdakilerde kullanılmak üzere mühendislik verilerinin ve diğer verilerin toplanması olduğu sürece Ar-Ge'nin bir parçası olarak kabul edilir:

- Hipotezlerin değerlendirilmesi.
- Yeni ürün formüllerinin oluşturulması.
- Yeni bitmiş ürün özelliklerinin oluşturulması.
- Yeni bir süreç için gerekli özel ekipman ve yapıların tasarlanması.
- Süreçle ilgili olarak işletim talimat veya kılavuzlarının hazırlanması.

Özel Durumlar (devam)

Deneme Üretimi:

Deneme üretimi genel olarak Ar-Ge faaliyetleri arasında yer almamaktadır. Fakat, daha fazla tasarım ve mühendislik çalışmasının deneme üretimi esnasında yapılmasının gerektiği durumlarda Ar-Ge faaliyetleri arasında değerlendirilmelidir.

Özel Durumlar (devam)

Sorun Giderme:

Sorun giderme esnasında Ar-Ge'ye gereksinim duyulması durumunda, Ar-Ge'ye dahil edilmeli, bunun dışındaki sorun giderme faaliyetleri Ar-Ge'ye dahil edilmemelidir.

Geri Bildirim Ar-Ge'si:

Ar-Ge gerektiren teknik sorunlar ile ilgili "geri bildirim" kaynaklı çalışmalar Ar-Ge'ye dahil edilmelidir.

Özel Durumlar (devam)

Sınai Tasarım:

Yeni süreç ve ürünlerin tasarlanması, geliştirilmesi ve üretilmesi için gerekli usulleri, teknik özellikleri ve işlem özelliklerini tanımlamayı hedefleyen planlar ve çizimler Ar-Ge faaliyetlerine dahil edilir.

Özel Durumlar: Yazılım

Ar-Ge Olanlar:

- ✓ Teorik bilgisayar bilimleri alanında yeni teoremler ve algoritmalar geliştiren Ar-Ge çalışmaları,
- ✓ İşletim sistemleri, programlama dilleri, veri yönetimi, iletişim yazılımları ve yazılım geliştirme araçları düzeyinde bilgi teknolojisinin geliştirilmesi,

Özel Durumlar: Yazılım (devam)

Ar-Ge olanlar:

- ✓ İnternet teknolojisinin geliştirilmesi,
- ✓ Yazılımların tasarımı, geliştirilmesi, kurulumu veya korunması ile ilgili araştırmalar,
- ✓ Bilginin yakalanması, iletilmesi, depolanması, geri alınması, manipüle edilmesi veya gösterilmesi anlamında jenerik (doğurgan) yaklaşımlarda ilerlemeler sağlayan yazılım geliştirme çalışmaları,

Özel Durumlar: Yazılım (devam)

Ar-Ge olanlar:

- ✓ Bir yazılım programı veya sistemi geliştirmek için gerekli olan teknoloji bilgisindeki boşlukları doldurmayı amaçlayan deneysel geliştirme çalışmaları,
- ✓ Bilgisayar alanının uzmanlaşmış dallarındaki yazılım araçları veya teknolojileri üzerinde gerçekleştirilen Ar-Ge (resim işleme, coğrafi veri sunumu, karakter tanımlaması, yapay zeka ve diğer alanlar).

Özet

Öğe	Uygulama	Notlar
Prototipler	Ar-Ge kabul edilir	Birincil hedef, daha fazla gelişim kaydetmek olduğu sürece.
Pilot Tesis	Ar-Ge kabul edilir	Birincil hedef, Ar-Ge olduğu sürece.

Özet (devam)

Öğe	Uygulama	Notlar
Sanayi tasarım ve çizimi	Bölünüz	Ar-Ge sırasında gereken tasarım faaliyetlerini dahil ediniz. Üretim işlemleri için tasarım faaliyetlerini dışarıda tutunuz.
Endüstri mühendisliği ve üretim tasarımcılığı	Bölünüz	Yeni ürünlerin ve yeni süreçlerin üretim tasarımcılığı geliştirilmesi ile ilgili endüstri mühendisliği, üretim takımlarının hazırlanması ve Ar-Ge "geri bildrimi"ni dahil ediniz. Üretim süreçleri için dışarıda tutunuz.

Özet (devam)

Öğe	Uygulama	Notlar
Deneme üretimi	Bölünüz	Üretim faaliyeti, tam kapsamlı test ve bunu izleyen ileri tasarım ve mühendislik çalışmaları içeriyorsa dahil ediniz. İlgili tüm diğer faaliyetleri dışarıda tutunuz.

Özel Durumlar: Yazılım

Ar-Ge Olmayanlar:

- Bilinen yöntemleri ve mevcut yazılım araçları kullanılarak ticari uygulama yazılımları ve bilgi sistemleri geliştirilmesi.
- Mevcut sistemler için destek.
- Bilgisayar dillerinin dönüştürülmesi ve/veya tercüme edilmesi.
- Uygulama programlarına kullanıcı işlevselliğinin eklenmesi.
- Sistemlerin hatalardan arındırılması.
- Mevcut yazılımın uyarlanması.
- Kullanıcı dokümantasyonunun hazırlanması.

Özet

Öğe	Uygulama	Notlar
Patent ve lisans işleri	Ar-Ge değildir	Patent ve lisanslar ile ilgili tüm idari ve yasal çalışmaları (Ar-Ge ile doğrudan bağlantılı olan patent çalışmaları hariç)
Rutin testler	Ar-Ge değildir	Ar-Ge personeli tarafından üstlenilmiş olsa bile.

Özet (devam)

Öge	Uygulama	Notlar
Veri toplanması	Ar-Ge değildir	Ar-Ge'nin ayrılmaz bir parçası olduğu durumlar hariç.
Kamu denetimi, standartların uygulanması ve düzenlemeler	Ar-Ge değildir	Yeni ürünlerin ve yeni süreçlerin üretim tasarımcılığı geliştirilmesi ile ilgili endüstri mühendisliği, üretim takımlarının hazırlanması ve Ar-Ge "geri bildirimini"ni dahil ediniz. Üretim süreçleri için dışarıda tutunuz.

Yenilik (Inovasyon) Tanımı

Her Yeni Fikir Yenilik midir?



JUST BECAUSE AN IDEA IS
NEW, DOESN'T NECESSARILY
MEAN IT'S GOOD



www.firststoofivemoon.com



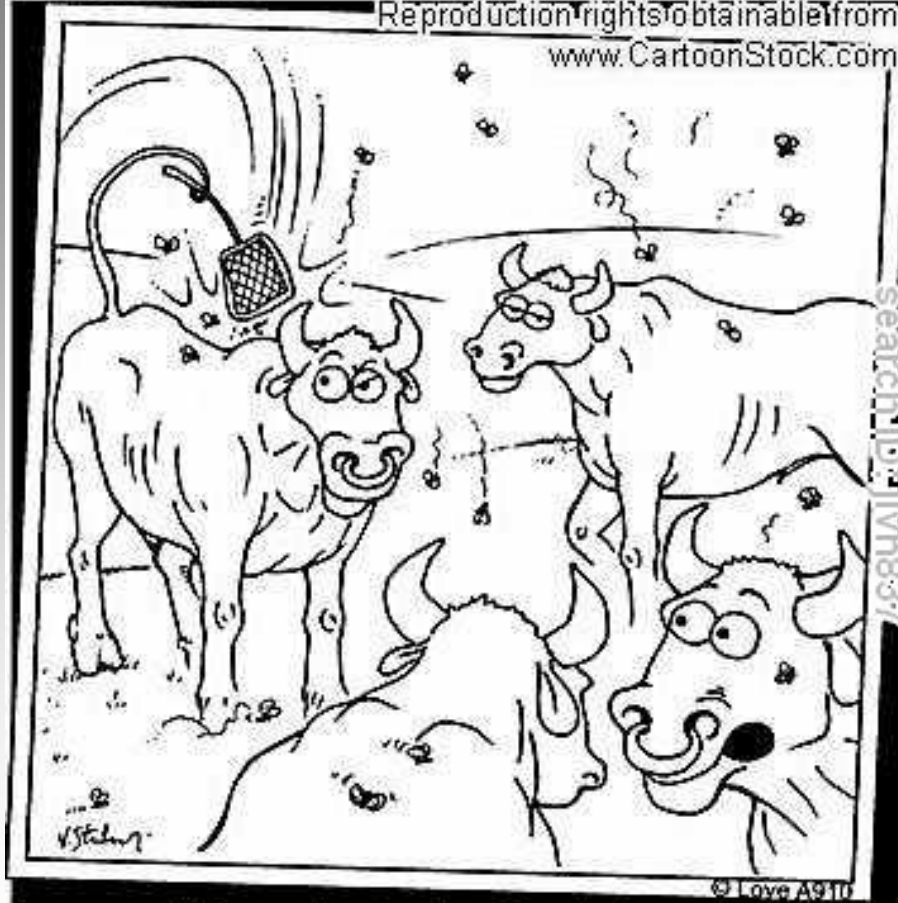
Her Değişiklik Yenilik midir?

“Innovation distinguishes between a leader and a follower.”

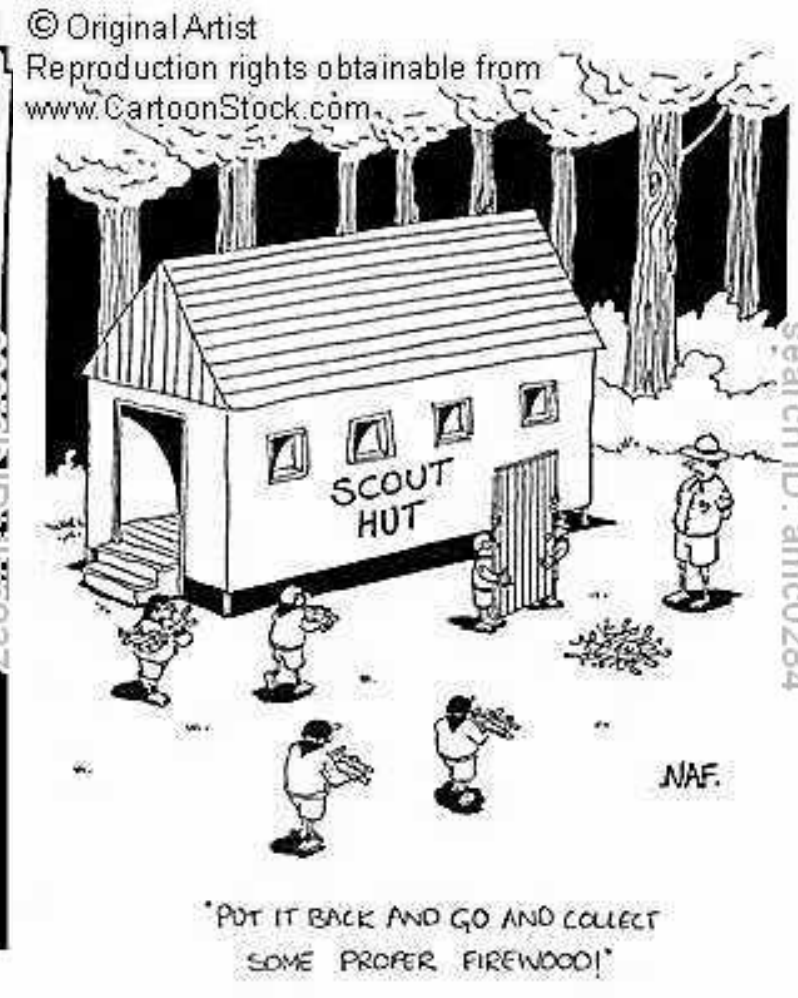


Temel Tanımlar

Snapshots



"Heeey. Look what Randy have."



search ID: amc0284

Yenilik (İnovasyon)

Ar-Ge parayı bilgiye döndüren,
Yenilik bilgiyi paraya döndüren

süreçtir.

*Esko Aho,
Finlandiya
Eski Başbakanı*



"Your proposal is innovative. Unfortunately, we won't be able to use it because we've never tried something like this before."

Yenilik Tanımı

Bir **yenilik***, işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir.



Yenilik Faaliyetleri

- Yenilik Ar-Ge faaliyetleri içerebildiği gibi, içermeyebilir.
- Yeniliğin genel bir özelliği, gerçekleştirilmiş olması gerektiridir.

Yenilikçi Firma

Yenilikçi firma*, göz önüne alınan dönem süresince bir yenilik gerçekleştirmiş olan firmadır.

Bir **ürün/süreç yenilikçisi firma** göz önüne alınan dönem süresince yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün veya süreç gerçekleştirmiş olan firmadır.

Yenilik Türleri*

Dört tür yenilik ayrımı yapılmaktadır:

1. Ürün yenilikleri,
2. Süreç yenilikleri,
3. Pazarlama yenilikleri ve
4. Organizasyonel yenilikler.



Ürün Yeniliği

- Yeni ürün
- Bir ürünün teknik özelliklerinde yalnızca küçük çaplı değişiklikler yaparak o ürün için yeni bir kullanım geliştirmek
- Mevcut ürünlere yapılan önemli derecede iyileştirmeler
- Hizmetlerde ürün yenilikleri; sağlanma biçimlerinde yapılan önemli iyileştirmeleri
- Tasarım

Süreç Yeniliği

Süreç yenilikleri, birim üretim veya teslimat maliyetlerinin azaltmak, kaliteyi artırmak veya yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş ürünler üretmek veya teslim etmek üzere öngörülebilir.



Pazarlama Yeniliği

Pazarlama yenilikleri, firmanın satışlarını artırmak amacıyla, müşteri ihtiyaçlarına daha başarılı şekilde cevap vermeyi, yeni pazarlar açmayı veya bir firma ürününü pazarda yeni bir şekilde konumlandırmayı hedeflemektedir.

Pazarlama yeniliğinin, bir firmanın pazarlama araçlarındaki diğer değişikliklere kıyasla ayırt edici özelliği, firma tarafından daha önce kullanılmamış bir pazarlama yönteminin uygulanmasıdır.

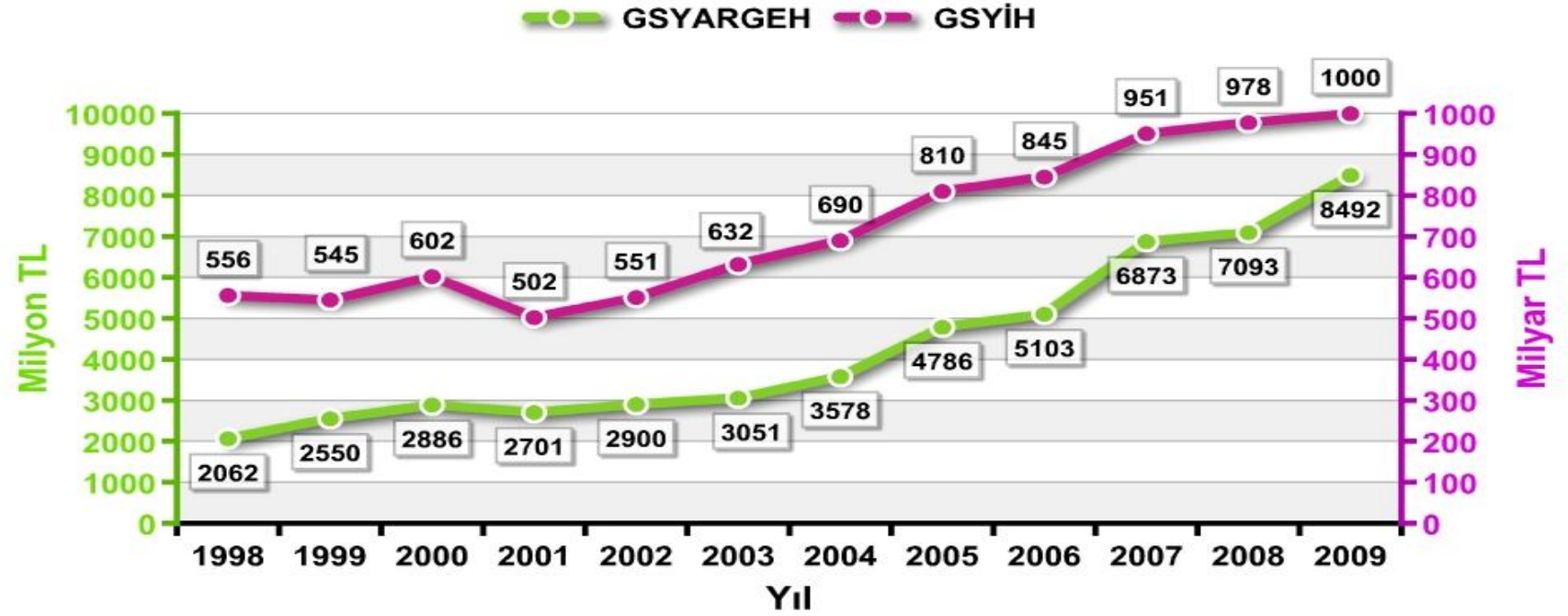
Organizasyonel Yenilik

Bir **organizasyonel yenilik**, firmanın ticari uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir organizasyonel yöntem uygulanmasıdır.



Türkiye'deki Gelişmeler

Ar-Ge Harcamaları*



* Kaynak: TÜİK

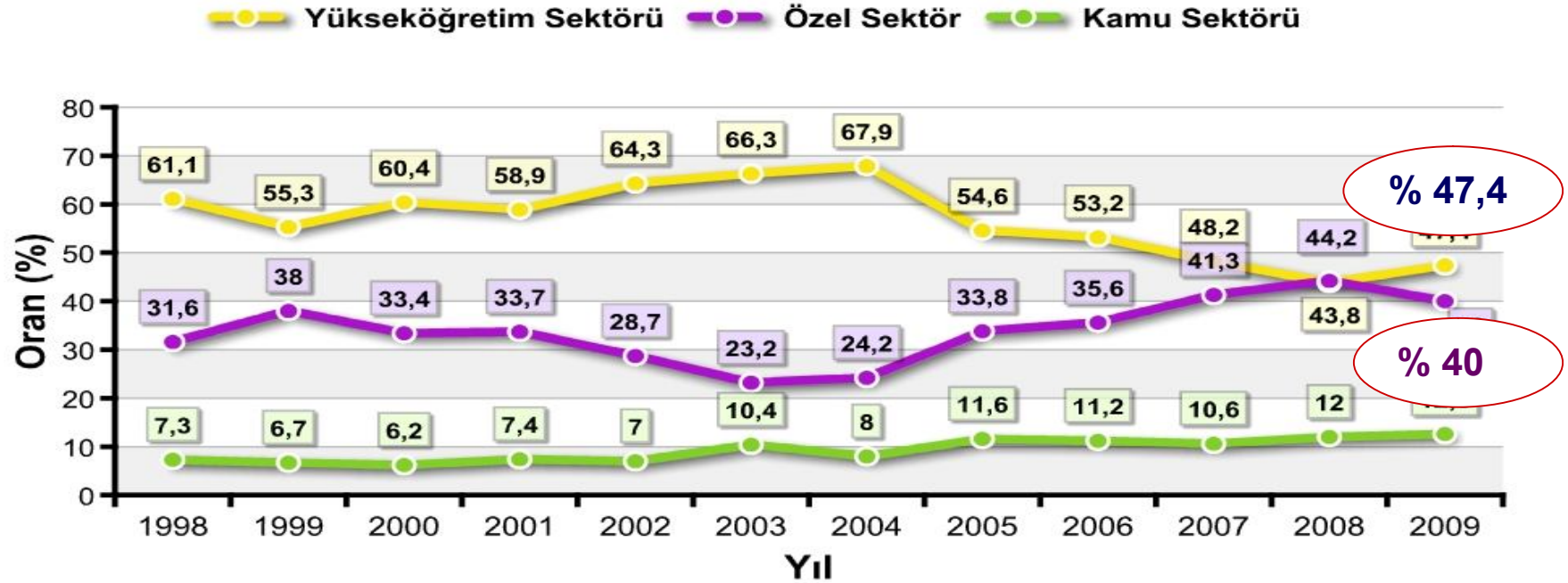
2003-2009 arasında

Ar-Ge harcaması yaklaşık 3 katına çıktı.



•2010 sabit fiyatlarıyla

Ar-Ge Harcamalarının Sektörel Dağılımı



Kaynak: TÜİK

Özel Sektör Payı Hedefi (2010): % 50*
Özel Sektör Payı Hedefi (2013): % 60**



*12. BTYK, 2005/201 no.lu karar
** 2008/102 no.lu karar gerekçesi

Ar-Ge Personeli Sektörel Dağılımı



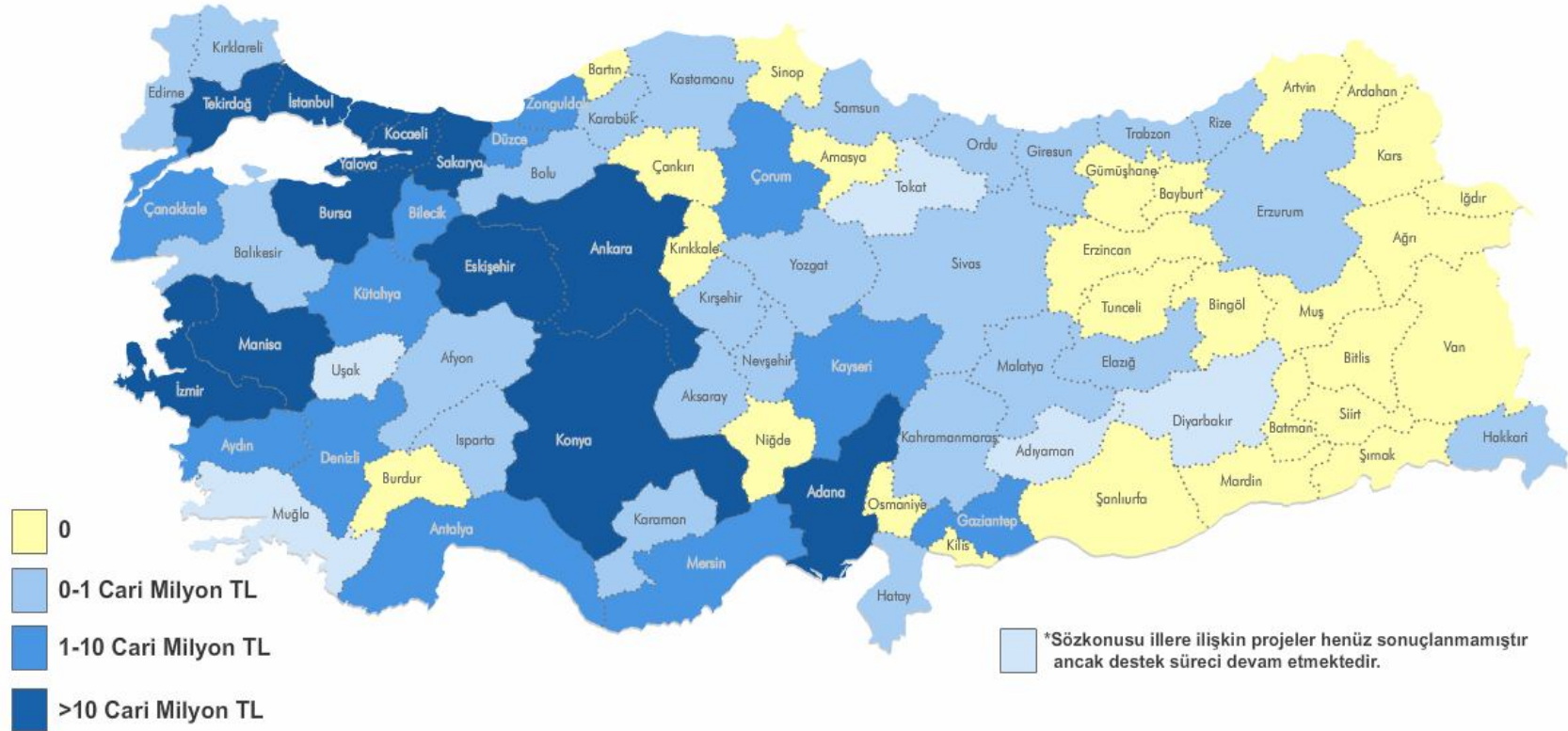
Kaynak: TÜİK, bin TZE Ar-Ge Personeli

2003-2009 arasında

Özel Sektör TZE Ar-Ge Personeli 4 katına çıktı.

TÜBİTAK TEYDEB Destekleri

2005 – 2010 Yılları Arasında Sonuçlanan Projelere Ödenen Destek Miktarı

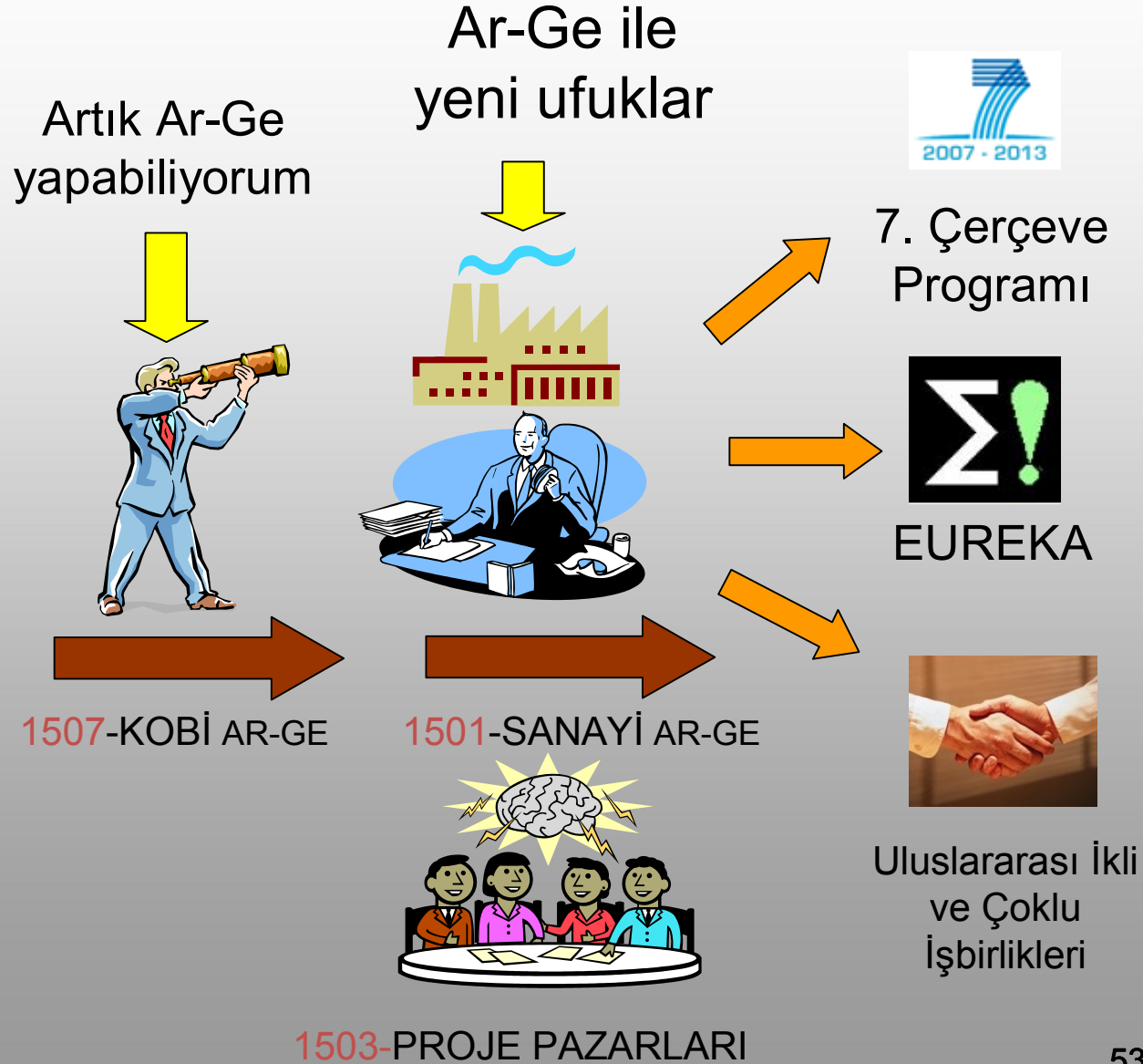


81 ilden **54**'ü desteklerden faydalandı. (35)

12 il 10 milyon TL'nin üzerinde destek aldı. (4)

27 il desteklerden faydalanmadı. (46)

TÜBİTAK'a Proje Başvuruları



TÜBİTAK TEYDEB Projelerinden Örnekler



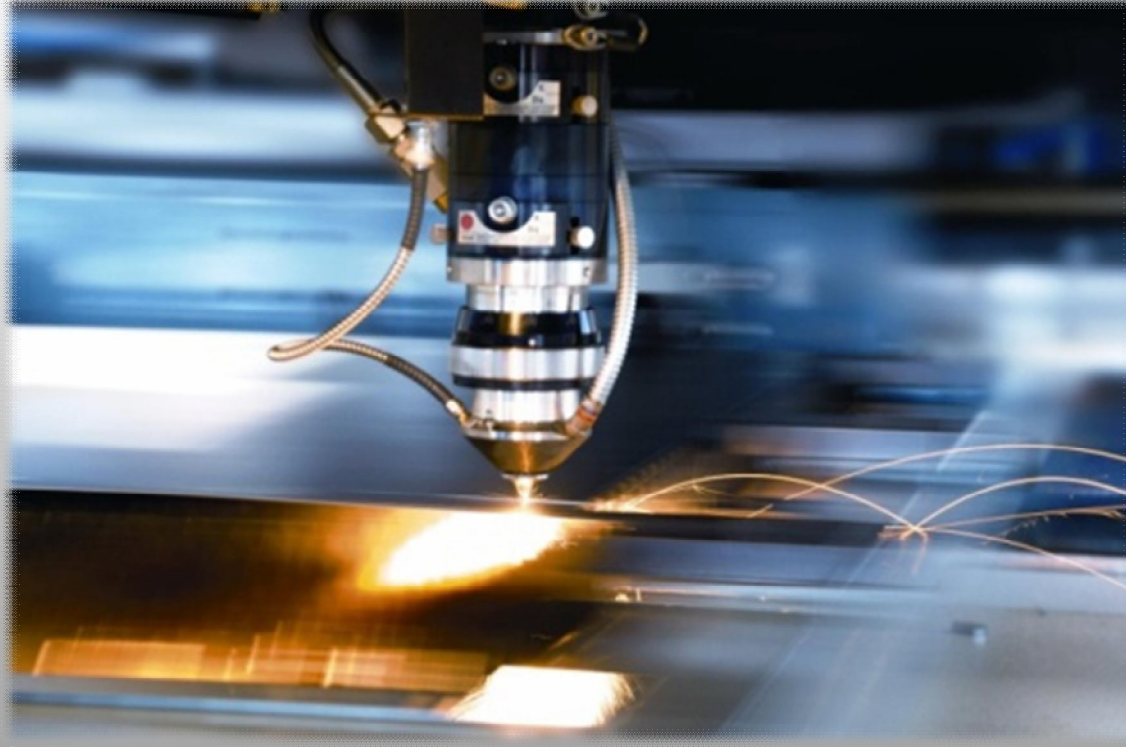
Türkiye'de ilk kez Karbon Elyafı için Pilot Sistem Kurulması

Aksa Akrilik Kimya Sanayi A.Ş.

Dünya karbon elyaf ihtiyacının %3'lük kısmını sağlayacak kapasite...
...120 yeni istihdam...

TÜBİTAK TEYDEB Projelerinden Örnekler

Gezer Optik Kafalı Lazer Makinesi Tasarımı ve İmalatı
Durmazlar Makine San. ve Ticaret A.Ş.



Yurt dışı imalatçılar rekabet edebilmek için Türkiye satış fiyatını %20 civarında düşürmüşlerdir.

TÜBİTAK TEYDEB Projelerinden Örnekler



Nanoteknoloji Yöntemleri Kullanılarak Çok
Fonksiyonlu Tekstil Ürünlerinin Geliştirilmesi
Elvin Tekstil San. ve Tic. A.Ş.

...yurt içi ve yurtdışında benzeri olmayan GREEN
GUARD...patent başvurusu yapılmıştır...



TÜBİTAK

Teşekkür ederim.