



AR-GE ve İNOVASYON

Aytül GÜNGÖR

07.05.2015



İÇERİK

- Neden Ar-Ge ve Yenilik ?
- Ar-Ge Kavramı
- Yenilik (İnovasyon) Kavramı
- Ar-Ge ve Yenilik Farkı
- Ar-Ge ve Yenilik Projeleri

Neden Ar-Ge ve İnovasyon?



Neden Ar-Ge ve İnovasyon?

- Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki ?
 - Ekonomik gelişimin uzun vadede esas olarak verimlilikle sağlanabileceği görüşü (İçsel büyüme (endogenous growth) modellerinden ilham alan çalışmalar)
 - Verimlilik artışı ise, ancak teknolojik gelişimle mümkün görünmekte
 - Yüksek verimlilik sağlayan teknolojik rekabet gücünün ve inovasyonun, gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerin büyüme hızlarını artırdığı yönünde bulgular



«Yeni Ekonomi Ar-Ge ve İnovasyon», Şubat 2014, SETA

Neden Ar-Ge ve İnovasyon?

- Ekonomileri güçlü, yaşam kaliteleri yüksek gelişmiş ülke olarak sınıflandırılan ülke örnekleri
 - Dünya ekonomisinde üst sıralarda yer almak için rekabetçiliği artırmak,
 - Yeni iş yapış yöntemleri, yeni hizmetler, ürünler ve yeni yaklaşımlar geliştirmek gereksinimi
 - Yaşam kalitesini yükseltmek için gerekli ekonomik kalkınmayı itekleyici güç
- Güney Kore Örneği
1960→1980.....

KORE Örneği*

- Kore 1945-1953 yılları arasında çok zayıf bir ekonomiye ve yetersiz bir endüstriyel yapıya sahipti.
- Bu dönemde Kore ihracatının hemen hemen tamamı tarımsal ürünlerden ve hammaddeden oluşmaktadır.
- 1953-1962 döneminde Kore ekonomisinin yeniden inşasını sağlamak, hızlı kalkınmayı başlatmak, ekonomik durgunluğu kaldırmak için çeşitli ekonomi politikaları yürütülmüştür.
- 1945'ten 1961'e kadar olan dönemde, aşırı milliyetçi politikalar uygulanmıştır.
- Güney Kore, ekonomik kalkınmasını beşer yıllık kalkınma planları yaparak yürütmüştür. 1962'de ilk planı yürürlüğe koymuştur. Öncelikle devlet ve özel sektör işbirliği yapmış, devlet özellikle büyük özel sektör firmalarına çok önem vermiştir.

KORE Örneği*

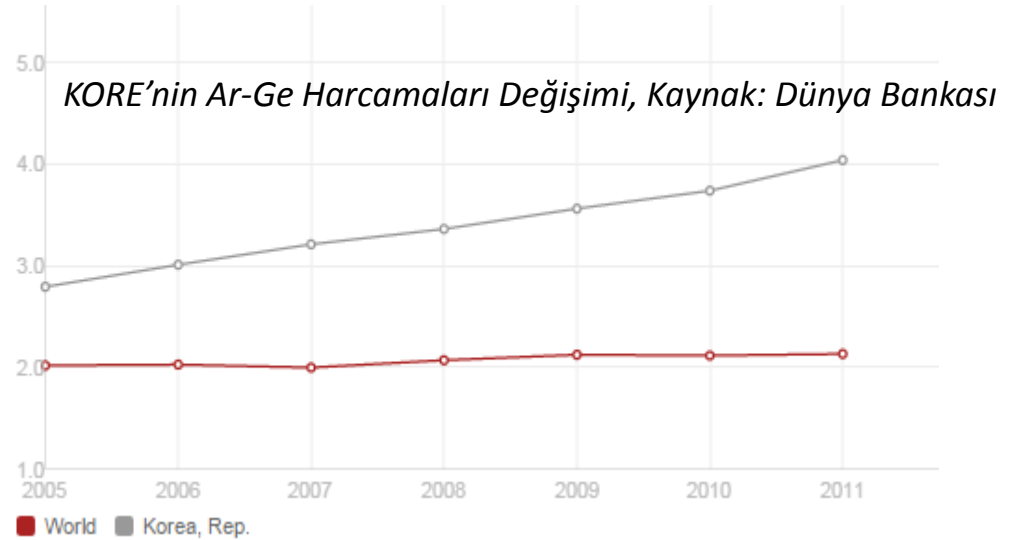
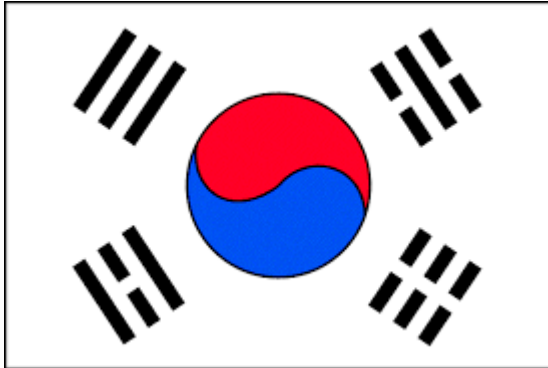
- Başlangıçta büyük firmalarla kalkınma sağlanmış, dış ticaret bu yöntemle yürütülmüş; daha sonra da küçük ve orta ölçekli işletmelerin geliştirilmesine ağırlık verilmiş ve bu yönde politikalar izlenmiştir.
- Bunun yanı sıra yeterli, gerekli eğitimi almış, çalışmak için motive olmuş ve şartları oluşturulmuş, işgücü de hızlı kalkınmada yerini almıştır.
- 1960 yılında devlet ekonomi politikasını ve tercihlerini beş temel üzerine kurmaya çalışmıştır.
- **Üst düzeyde işgücünün yetiştirilmesi, istikrarlı ve düzenli makro ekonomik politikalar, etkin ve güvenli mali piyasaların oluşturulması sistemi, fiyat dalgalanmalarının en alt düzeyde tutulması, tarım sektörünün geliştirilmesi ve yabancı teknolojilerin transferi** olmuştur.
- 1960'lı yıllardan günümüze teknoloji parkları, sanayi ve teknolojiyi bir araya getiren bölgeler ve araştırma merkezleri kurulmuş.

KORE Örneği*

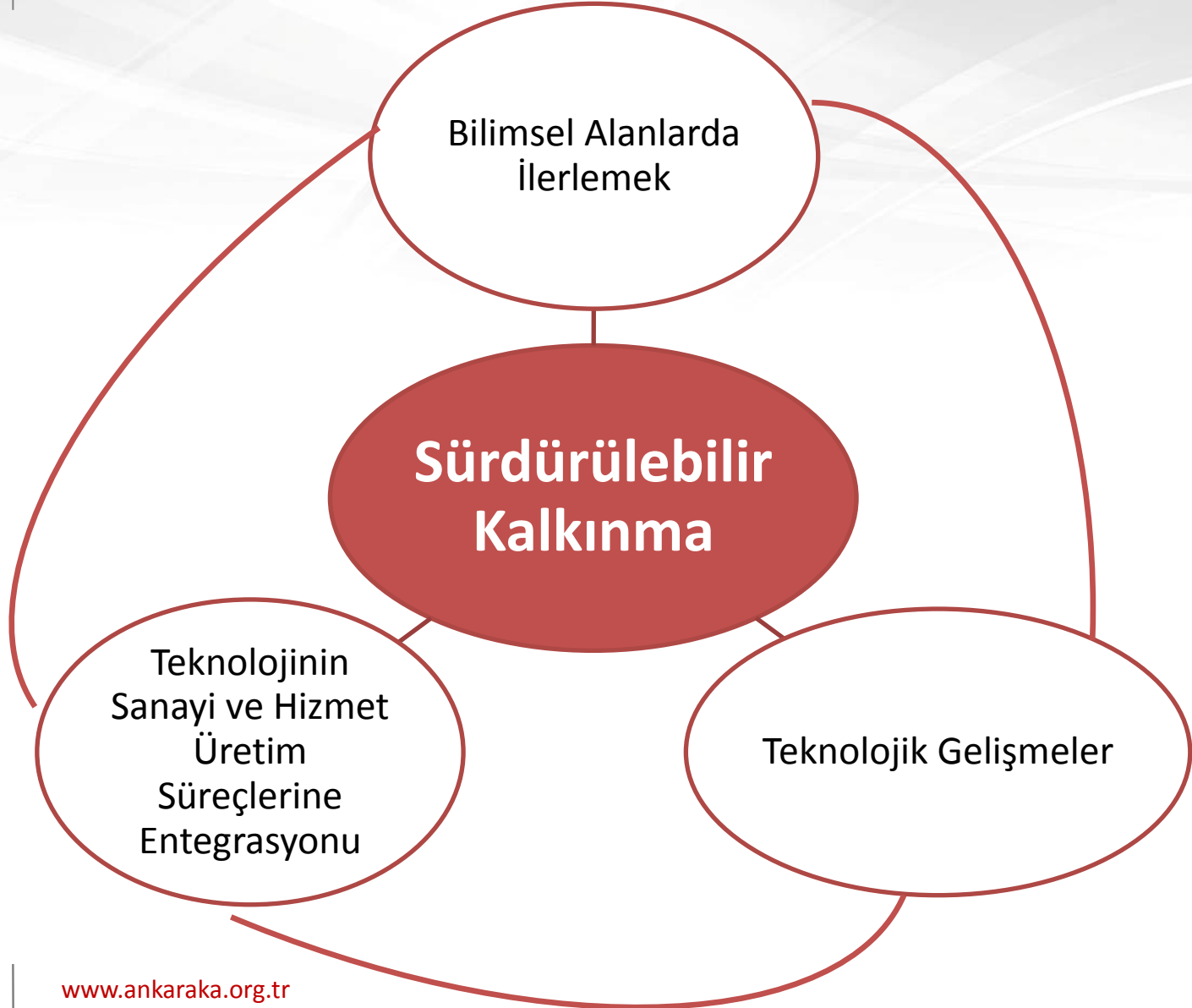
- 1980'lerde hükümet ağırlığını büyük ölçüde sanayi politikasından teknoloji politikasına kaydırmıştır. Bu değişiklik Ar-Ge harcamalarında, özellikle özel sektörde büyük bir artışa neden olmuştur. Toplam Ar-Ge harcamalarında özel sektörün payı 1971'de %32'den 1987'de %80'e çıkmıştır
- Ar-Ge'nin verim üzerindeki olumlu etkisi ile büyük işletmeler bu konuda özel yönetim belirlemişler ve bu konuda genişleme eğilimi göstermişlerdir. 2000 yılında özel firmalar %20 Ar-Ge genişlemesine giderken hükümet kontrolündeki laboratuvar, enstitü ve üniversiteler sadece %9 genişleme göstermişlerdir
- 1997 yılında özel sektör Güney Kore'nin Ar-Ge harcamalarının % 77'sini yapmış ve bundan sonra da bu trend devam etmiştir.
- Güney Kore, OECD ülkeleri arasında GSMH bazında Ar-Ge için en çok pay ayıran ülkelerden biridir.
- Hükümetin Ar-Ge paylaşımındaki rolü düşüktür. Bu doğrultuda finans ve performans sağlama özel sektörün elindedir.
- Üniversitelerin ise Ar-Ge faaliyetlerinde çok çaba sarf ettiği gözlenmemiştir.
- Toplam patent sayısı anlamında dünyada 5. olan Kore, patentlerin de %5 ine sahiptir. (büyük işletmelerin payı)

KORE Örneği*

- Güney Kore, “dünya teknolojisine yetişme” konusunda en dikkat çekici pratik olarak algılanabilir. Dünya Bankası’nın (1993), 1965 ve 1990 yılları arasında “mucizevi” büyüme gösterdiğini belirttiği sekiz Asya ülkesinden biri olan Kore’de elektronik endüstrisi 25 yıl içinde son derece ilerlemiştir.
- Başarıların temelinde; **Ar-Ge faaliyetleri, teknolojiye önem vermeleri, inovasyonu ön plana çıkarmaları, eğitime ve gelişmeye hız vermeleri** büyük önem arz etmektedir



Neden Ar-Ge ve İnovasyon?



Neden Ar-Ge ve İnovasyon?

- Araştırma geliştirme, inovasyon günümüz dünyasında başarılı bir ekonomi olmanın anahtarıdır.
- Araştırma ve inovasyonun sürekli olması başarı için zorunludur.
- Farklılaşmak için ar-ge ve inovasyon gereklidir
- İnovasyon; yüksek katma değer ve yüksek verimlilik demektir.
- Yeni iş alanları, yeni istihdam olanakları ar-ge ve inovasyon ile mümkündür.
- Ülkelerin Ar-Ge ve yenilikçilik alanında yaptıkları yatırımlar dünyadaki teknoloji ve bilim alanında oynadıkları rollerini de belirler

Türkiye'nin İnovasyon Performansı

- Küresel İnovasyon Endeksi (2014)

	Score (0–100) or value (hard data)	Rank
Global Innovation Index (out of 143).....	38.2	54
Innovation Output Sub-Index	36.7	39
Innovation Input Sub-Index.....	39.7	78
Innovation Efficiency Ratio.....	0.9	11 ●
Global Innovation Index 2013 (out of 142)	36.0	68

- 2013'de (68. sırada)
- Türkiye'de Ar-Ge ve inovasyon kapasitesini arttırmak için kısa, orta ve uzun vadede yapılması gereken stratejiler

Küresel Rekabet Endeksi

- Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum WEF) tarafından yayımlanan Küresel Rekabet Endeksi Raporu

GCI 2014-2015			GCI 2013-2014		
Ülkeler	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Değişim
Türkiye	45	4,46	44	4,45	-1

-Güney Afrika 56.
-Brezilya'nın 57.
-Hindistan 71.
-Rusya 53.

- Alt Endekslere göre Türkiye

Küresel Rekabetçilik Alt Endeksleri (GCI)	Sıra		Değer	
	(2013-2014)	(2014-2015)	(2013-2014)	(2014-2015)
GCI	44	45	4,5	4,5
Temel Gereklilikler (36,0%)	56	56	4,8	4,8
Kurumsal Yapı	56	64	4,1	3,9
Altyapı	49	51	4,5	4,6
Makroekonomik İstikrar	76	58	4,6	4,8
Sağlık ve Temel Eğitim	59	69	5,9	5,8
Etkinlik Artırıcılar (50,0%)	45	45	4,4	4,4
Yüksek Öğrenim ve Hizmet içi Eğitim	65	50	4,3	4,7
Ürün Piyasalarının Etkinliği	43	43	4,5	4,6
Emek Piyasalarının Etkinliği	130	131	3,7	3,5
Finansal Piyasalarının Gelişmişliği	51	58	4,4	4,2
Teknolojik Altyapı	58	55	4,1	4,3
Pazar Büyüklüğü	16	16	5,3	5,3
İnovasyon ve Çeşitlilik Faktörleri (14,0%)	47	51	3,9	3,9
İş Dünyasının Gelişmişlik Düzeyi	43	50	4,4	4,3
İnovasyon	50	56	3,5	3,4

Ar-Ge Harcamaları

Ülkeler Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'daki Ar-Ge Harcamaları Oranı

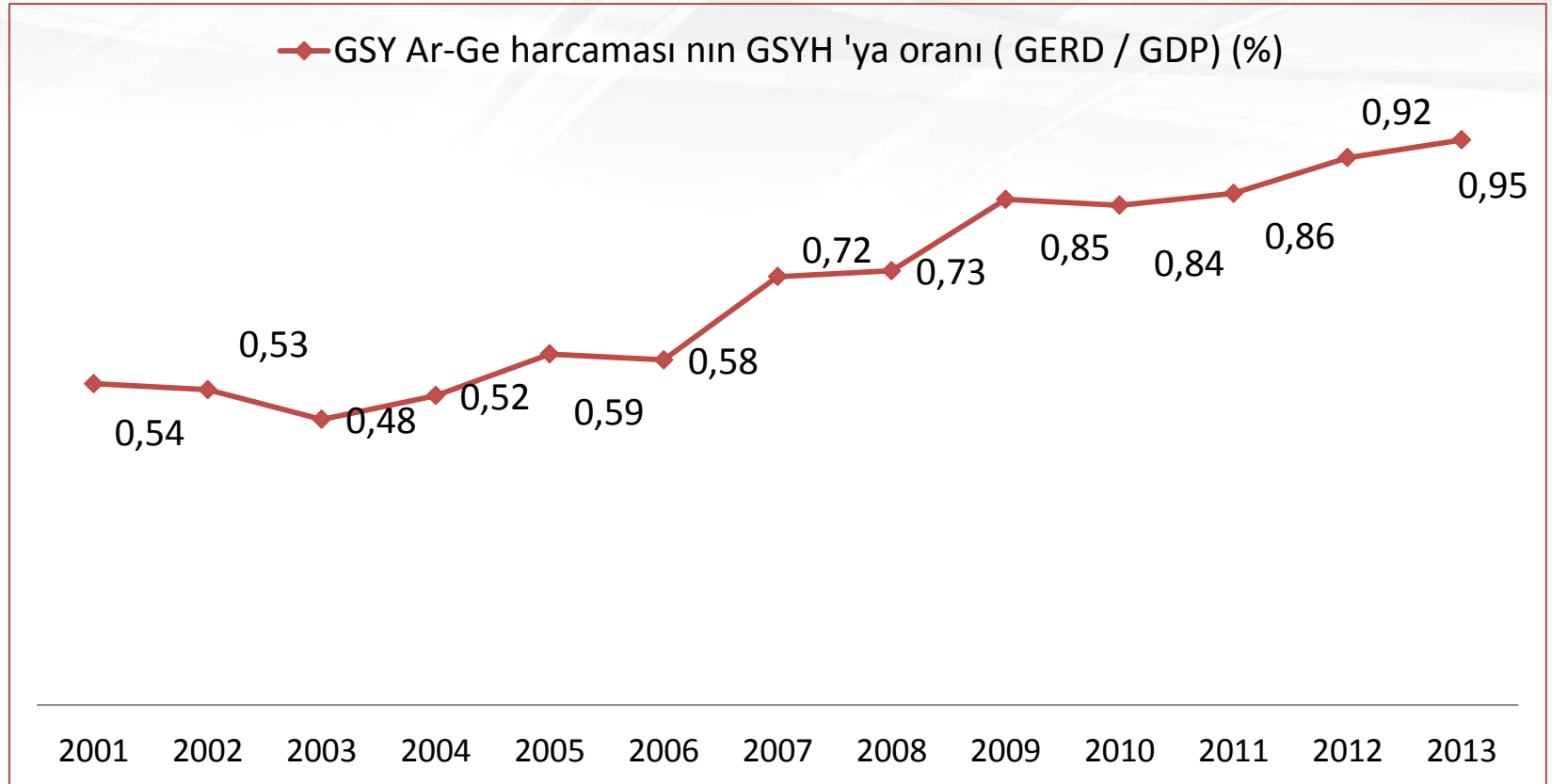
Sıralama	Ülke	GERD/GSYH
1	Kore (2012)	4,36
2	İsrail(2012)	3,93
3	Finlandiya(2012)	3,55
4	İsveç(2012)	3,41
5	Japonya(2012)	3,34
7	Almanya(2012)	2,92
11	Amerika(2012)	2,79
19	Çin(2012)	1,98
31	Brezilya(2011)	1,21
32	Rusya(2012)	1,12
38	Türkiye(2011)	0,86
105	Endonezya (2009)	0,08

Kaynak: Küresel İnovasyon Endeksi

Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları

- TÜİK Ar-Ge Faaliyetleri Araştırması kapsamında kamu kuruluşları, vakıf üniversiteleri ve ticari sektördeki anket sonuçları ile devlet üniversitelerinin bütçe ve personel dökümlerine dayalı olarak yapılan hesaplamalara göre ;
 - Türkiye’de Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması 2013 yılında bir önceki yıla göre %13,4 artarak **14 milyar 807 milyon** TL olarak hesaplanmıştır.

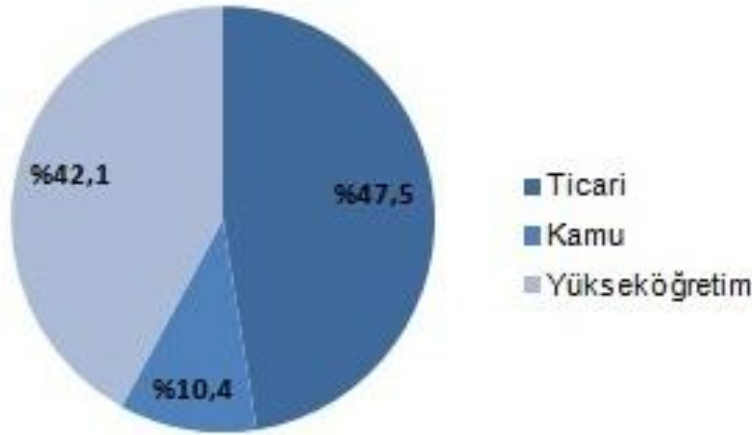
Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge harcamasının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı



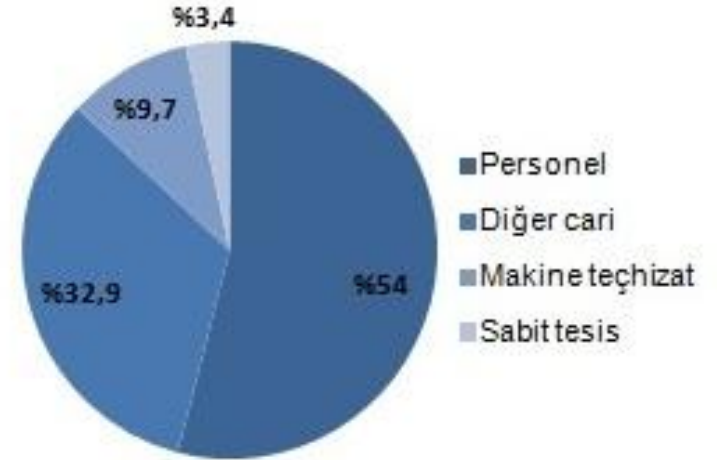
Kaynak: TÜİK

Ar-Ge Harcamaları

**Sektörlere Göre
Ar-Ge Harcaması, 2013**



**Harcama Gruplarına
Göre Ar-Ge Harcaması, 2013**



- Ar-Ge harcamalarının finansmanında ise **%48,9'u** ticari kesim, **%26,6'sı** kamu kesimi, **%20,4'ü** yükseköğretim kesimi, **%3,3'ü** yurtiçi diğer kaynaklar ve **%0,8'i** ise yurtdışı kaynaklar yer almıştır.

Ar-Ge ve İnovasyon Kavramları

- 2005/7 Nolu ve “Ar-Ge Faaliyetlerinde OECD’nin Frascati, Oslo ve Canberra Kılavuzlarının Referans Olarak Kabulü” Konulu Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararı
- “ Frascati, Oslo ve Canberra Kılavuzları’nın tüm kamu kurum ve kuruluşlarında Ar-Ge istatistiklerinin toplanması, Ar-Ge ve Ar-Ge desteği kapsamına giren konuların belirlenmesi ve ilgili diğer hususlarda referans olarak kullanılmasına ve kılavuzların toplumun ilgili kesimleri tarafından benimsenmesi için yaygınlaştırma çalışmaları yapmak üzere TÜBİTAK’ın görevlendirilmesine karar verilmiştir.”

OECD KILAVUZLARI

Ar-Ge	Frascati Kılavuzu: Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama
	Yükseköğretim Sektöründe Çıktı Ölçümleri ve Ar-Ge İstatistikleri “Frascati Kılavuzu Eki” (OECD, 1989b)
Teknoloji Ödemeleri Dengesi	“Teknoloji Ödemeleri Dengesi Verilerinin Ölçümü ve Yorumlanması için Kılavuz – TÖD Kılavuzu” (OECD, 1990)
Yenilik	Teknolojik Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için Önerilen İlkeler -- Oslo Kılavuzu, (OECD, 1997a)
Patentler	“Patent Verilerinin Bilimsel ve Teknolojik Göstergeler Olarak Kullanılması - Patent Kılavuzu 1994” (OECD, OCDE/GD(94)114, 1994b)
BT Personeli	“Bilim ve Teknolojiye Ayrılmış İnsan Kaynaklarının Ölçümü - Canberra Kılavuzu” (OECD, 1995)



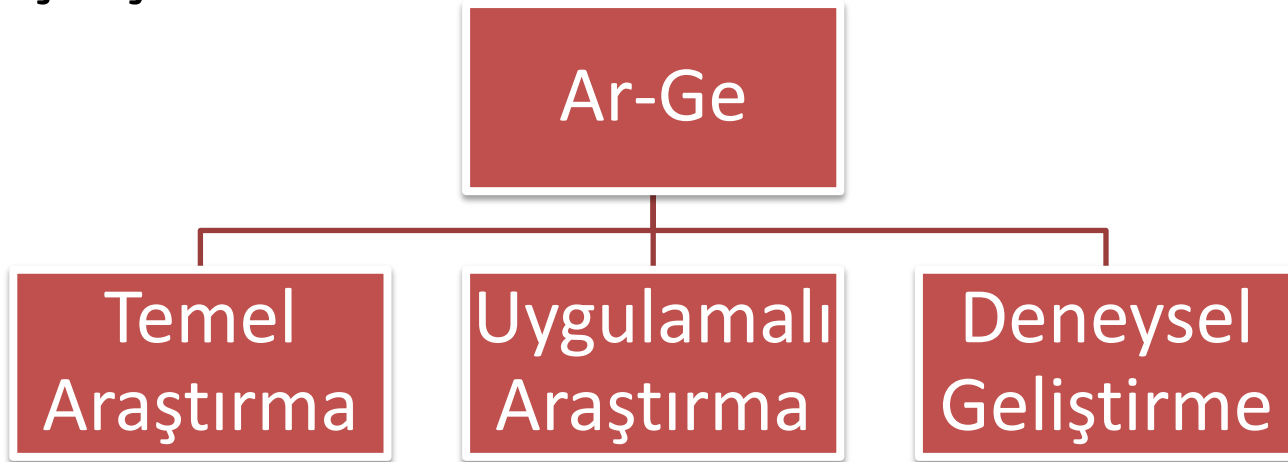
AR-GE KAVRAMI





AR-GE TANIMI

- Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan **bilgi dağarcığının artırılması** ve bu dağarcığın **yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması** için **sistematiik** temelde yürütölen **yaratıcı** çalışmalardır.



TEMEL ARAşTIRMA



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

Temel Araştırma

- Temel araştırmada ana amaç insan bilgisinin artmasıdır, yeni bir buluş değildir. Temel araştırma sonuçlarının görülebilir açık bir ticari değeri pek yoktur.
- Temel araştırmaların cevap bulmayı beklediği bazı soru örnekleri:
 - Evren nasıl oluşur?
 - Protonlar, elektronlar ve nötronlar hangi bileşime sahiptir?
 - Meyve sineği için özel genetik kod nedir?

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

- Uygulamalı araştırma, bilgi için bilgi üretme yerine günlük sorunlara çözüm bulma, bir hastalığı tedavi etme ve inovatif teknolojiler geliştirme amaçlı yürütülür,
- Temel Araştırma'dan farklı olarak, spesifik bir pratik uygulamaya veya amaca yöneliktir.
- Uygulamalı araştırmacılar aşağıdaki konular hakkında araştırma yapabilirler
 - Tarımsal üretim artışını sağlama
 - Özel bir hastalığını tedavi etme veya çözüm bulma
 - Ev, ofis veya ulaşım türlerinin enerji etkinliğini geliştirme

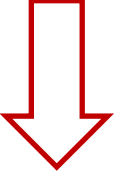
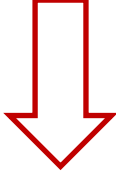
Deneyisel Geliştirme

- 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.

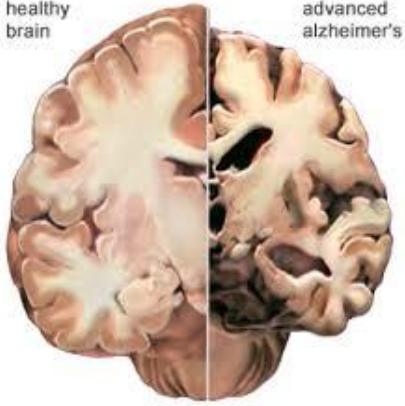


Ar-Ge Türlerini Ayırt Etme

Temel, Uygulamalı Araştırma, Deneysel Geliştirme Örnekleri:

- 
- Çeşitli koşullar altında bilinen bir polimerleşme reaksiyonları sınıfının, ürünlerin veriminin, kimyasal ve fiziksel özelliklerinin incelenmesi, **temel araştırmadır**.
 - Belirli fiziksel veya mekanik özelliklere sahip (ve bu sayede özellikle çok yararlı hale gelen) polimerlerin üretimiyle ilgili olarak bu reaksiyonlardan birinin optimize edilmeye çalışılması, **uygulamalı araştırmadır**.
 - Bu durumda **deneysel geliştirme**, laboratuvar düzeyinde optimize edilen işlemin "ölçeğini büyütme" ile polimerin olası üretim yöntemlerinin araştırılmasını değerlendirilmesini ve bir olasılık bu polimerden elde edilen ürünleri kapsar.
- 

Ar-Ge Türlerini Ayırt Etme



Temel, Uygulamalı Araştırma, Deneysel Geliştirme Örnekleri:

- Alzheimer hastalığı ile Vitamin D ilişkisinin (Post Transkripsiyonel Gen Susturulması Yöntemi vb.) ile incelenmesi bir **temel araştırma** örneğidir.
- Farklı Vitamin D seviyelerine göre Alzheimer'ın ilerleyişini durdurmaya veya önlemeye yönelik, araştırma ve incelemeler **uygulamalı araştırmaya** girebilir.
- Uygulamalı araştırma sonuçlarına dayanarak Alzheimer hastalığında belirli seviyelerde Vitamin D takviyesi sağlayan ilaç veya tedavi yöntemlerinin tasarlanması **deneysel geliştirme** örneği olabilir.

Ar-Ge'yi İlgili Diğer Faaliyetlerden Ayırt Etme Ölçütleri: NSF Kuralı

“Temel amaç, ürün veya süreç üzerinde ek teknik iyileştirmeler yapmak olduğunda, yapılan iş, Ar-Ge tanımı içerisinde yer alır. Diğer taraftan ürün, süreç veya yaklaşım büyük ölçüde oluşturulmuşsa ve amaç, pazarın gelişmesini sağlamak, yeniden üretim planlaması yapmak veya bir üretim veya kontrol sisteminin sorunsuz çalışmasını sağlamak ise, bu iş Ar-Ge kapsamına girmez.”

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler Bazı Faaliyetler

- **Eğitim ve Öğretim:** Orta öğretim sonrası veya yüksekokul düzeyindeki tüm özel kurumlar ve üniversiteler bünyesinde yer alan personelin tüm **eğitim ve öğretim çalışmaları Ar-Ge kapsamı dışı**
- **Test ve Standardizasyon**
- **Fizibilite (Yapılabilirlik) Çalışmaları:** araştırma projeleri için yapılan fizibilite çalışmaları dışındaki herhangi bir fizibilite çalışması
- **Patent ve Lisans Çalışmaları:** patent ve lisanslar ile ilgili herhangi bir idari ve hukuki çalışma
- **Politikalarla İlişkili Araştırmalar:**devlet kurumlarının ve diğer kurumların mevcut programlarının, politikalarının ve işlemlerinin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi
- **Rutin Yazılım Geliştirme**
- **Genel Amaçlar Doğrultusunda Veri Toplama :** rutin topografik haritalama, rutin jeolojik, hidrolojik, okyanus bilimsel ve meteorolojik taramalar, astronomik gözlemler

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler

- **Uzmanlaşmış Sağlık Hizmetleri**
 - Uzmanlaşmış tıbbi bilgilerin rutin araştırılması ve normal uygulaması Ar-Ge kapsamı dışında
 - Ancak örneğin üniversite hastanelerinde genellikle uzmanlaşmış sağlık hizmetleri adlandırılan başlık altında bir Ar-Ge unsuru olabilir.
 - Doğrudan belirli bir Ar-Ge projesiyle ilgili olmayan tüm tıbbi hizmetlerin, Ar-Ge dışında tutulması gerekir.

Ar-Ge Örnekler- Sağlık Bilimleri/Hizmetleri

- Tıp alanında, ölümün nedenlerini araştıran rutin otopsi, tıbbi hizmetlerin bir parçasıdır ve Ar-Ge değildir.
- Belirli bir kanser tedavi yönteminin yan etkilerinin gözlemlenmesi amacıyla cesetlerin özel olarak incelenmesi ise Ar-Ge'dir.
- Doktorlar için yapılan rutin kan testleri veya bakteriyolojik testler gibi testler Ar-Ge değildir.
- Yeni bir ilacın uygulanmasına ilişkin kan testlerinden oluşan özel bir program Ar-Ge olarak kabul edilebilir.

Sağlık Bilimlerinde Neler Ar-Ge olabilir?

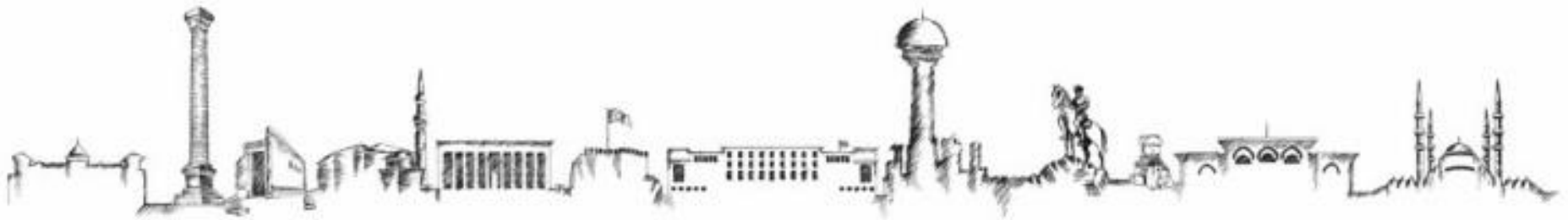
Almanya / Yüksek Tekno. Stratejisi (2006-2009) / Sağlık

- Temel tıp araştırmaları [genom araştırmaları/post-genomik araştırmalar; ilâç aktif maddelerini hedefe taşıyan nanoparçacıklar...]
- Aminoasit dizilimlerini belirlemeye [translation] yönelik araştırmalar
- Endojen rejenerasyon prosesleri ile ilgili araştırmalar ve bu proseslerin tedavi amaçlı kullanılması
- Tıbbî teknoloji geliştirilmesi
- Enformasyon ve telekomünikasyon teknolojilerinden sağlık sektöründe daha çok yararlanma [elektro. sağlık veri kartları]
- Hastalıkların önlenmesine yönelik araştırmalar



İNOVASYON KAVRAMI





İNOVASYON KÖKENİ

- İnovasyon, sözlük anlamı olarak “yeni ve farklı bir sonuç” biçiminde anlaşılır.
- İnovasyonu, sözcük olarak “yeni ve değişik bir şey yapmak” olarak da düşünebiliriz.
- Ama inovasyonun, teknik anlamda kullanımında bu tanımları aşan bir durum vardır.
- İnovasyon sözcüğü, Türkçe’de “yenilik, yenilenme, yenilikçilik” gibi sözcüklerle karşılanmaya çalışılır.

İnovasyon Tanımı



- TÜBİTAK'IN OSLO kılavuzu çevirisine göre inovasyon=yenilik

Yenilik tanımı:

«Ekonomik ve toplumsal fayda sağlamak için; 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 **organizasyonel yöntemin** gerçekleştirilmesi»

İnovasyon Türleri

- **Ürün (mal ve hizmet) Yeniliği**
- **Süreç Yeniliği**
- **Pazarlama Yeniliği**
- **Organizasyonel Yenilik**

Ürün Yeniliği

- **Ürün (mal ve hizmet) Yeniliği:** Bir ürün yeniliği, mevcut özellikleri veya öngörülen kullanımlarına göre yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin ortaya konulmasıdır.
 - Bu; teknik özelliklerde, bileşenler ve malzemelerde, birleştirilmiş yazılımda, kullanıcıya kolaylığında ve diğer işlevsel özelliklerinde önemli derecede iyileştirmeleri içermektedir

Ürün Yeniliği

• Örnekler -Mallar:

- Nefes alabilen tekstil ürünleri, hafif fakat güçlü kompozitler, çevreyle dost plastikler,
- Yıkandığında buruşmayan, ütü gerektirmeyen kumaş
- Cep telefonlarında kameralar
- Tekerlekli bavul
- Erken teşhis ve daha etkili tedavi yöntem ve teknolojileri
- Önemli derecede iyileştirilmiş etkileri bulunan yeni ilaçlar



• Örnekler -Hizmetler:

- Kiralık araçlar için eve teslim evden iade sistemi gibi, müşterilerin mal ve hizmetlere erişimini önemli derecede iyileştiren yeni hizmetler
- Genişbant internet yoluyla video siparişi
- eSağlık hizmetleri
 - Hastalık ve mali bilgi paylaşımı
 - Hizmetlerin erişilebilirliği, sınır ötesi sağlık hizmetleri, sağlık turizmi vb.



Süreç Yeniliği

- **Tanım:** Bir süreç yeniliği yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir üretim veya teslimat yönteminin gerçekleştirilmesidir. Bu yenilik, teknikler, teçhizat ve/veya yazılımlarda önemli değişiklikleri içermektedir.
 - Birim üretim veya teslimat maliyetlerinin azaltmak, kaliteyi artırmak veya yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş ürünler üretmek veya teslim etmek üzere;
 - Üretim yöntemleri, mal ve hizmet üretmek amacıyla kullanılan teknikleri, teçhizatı ve yazılımları kapsar

Süreç Yeniliği Örnekler

- **Örnekler-Üretim**

- Yeni veya iyileştirilmiş ürünler için gereken yeni teçhizat, Lazer kesim araçları, Otomatik ambalajlama, Bilgisayar destekli ürün geliştirme, Üretim kalite kontrolü için bilgisayarlı teçhizat , Bir hastalığın tanısı için kullanılan yöntemin etkinliğinin artırılması (yeni teknik gelişimi)



- **Örnekler-Teslimat ve operasyonlar**

- Mal ve envanter kaydı için taşınabilir tarayıcılar/bilgisayarlar , Malzemeleri arz zinciri boyunca izlemek amacıyla barkodlama veya pasif radyo frekans teşhis (RFID) çiplerinin kullanımı , Optimal teslimat güzergâhlarını teşhis etmek amaçlı yazılım

Pazarlama Yeniliği

- **Tanım**

Bir pazarlama yeniliği, ürün tasarımı veya ambalajlaması, ürün konumlandırması, ürün tanıtımı (promosyonu) veya fiyatlandırmasında önemli değişiklikleri kapsayan yeni bir pazarlama yöntemidir.

Pazarlama Yeniliği- Örnekler



- **Tasarım ve ambalajlama**

- Yeni bir görünüm kazandırmak ve cazibesini artırmak amacıyla bir mobilya hattının tasarımında önemli bir değişiklik gerçekleştirilmesi

- **Konumlandırma (satış kanalları)**

- Ürünlerin sunumunu her müşterinin kendi özel ihtiyaçlarına göre düzenlenmesini sağlamak üzere, örneğin müşteri abone kartlarından, kişiselleştirilmiş bilgi sisteminin gerçekleştirilmesi, eTicaret uygulamaları

- **Fiyatlama**

- Yalnızca mağazanın kredi kartı ya da ödül kartı sahiplerinin yararlanabileceği özel mağaza-içi indirimlerin ilk kez kullanılması

- **Promosyon**

- Filmlerde veya televizyon programlarında ürün konumlandırmasının ilk kez kullanımı



Organizasyonel Yenilik

- **Tanım**

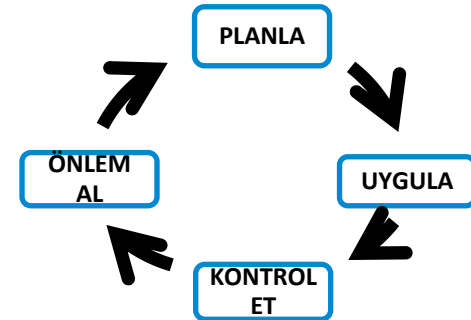
Bir organizasyonel yenilik, firmanın ticari uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir organizasyonel yöntem uygulanmasıdır.

Organizasyonel Yenilik -Örnekler

- **Ticari uygulamalar**
 - Firma faaliyetleri (üretim, finans, strateji ve pazarlama) için entegre bir izleme sisteminin ilk kez gerçekleştirilmesi
- **İşyeri Organizasyonu***
 - Pazarlama, araştırma ve üretim gibi farklı departmanlar tarafından bilgiye erişim ve bilgi paylaşımının iyileştirilmesi amacıyla resmi ve gayri resmi çalışma ekiplerinin ilk kez oluşturulması
- **Dış ilişkiler**
 - Tedarikçiler ve taşeronlar için kalite kontrol standartlarının ilk kez tanıtımı, İlk kez üniversiteler veya diğer araştırma organizasyonları ile araştırma işbirliğine girmek

Örnek*

Japonlar tarafından 1990'larda geliştirilen "sürekli iyileştirme" (kaizen) yöntemi



İnovasyon Önemli Hususlar

Nedir? Ne Değildir?

- İnovasyon, tek başına teknolojiye yatırım yapmak değildir.
- İnovasyon, sadece Ar-Ge demek değildir.
- Ar-Ge yenilik sürecinde hayati bir rol oynamakla birlikte, **çoğu yenilik faaliyeti Ar-Ge bazlı değildir** ve yüksek vasıflı işçilere, diğer firma ve kamu araştırma kurumlarıyla etkileşimlere ve bilgi öğrenimi ve kullanımını olası kılan bir organizasyonel yapıya dayanmaktadır.
- İnovasyon, kuruluşun tamamını kapsaması gereken bir faaliyettir.
- İnovasyon, yerleşik ve sürekliliği olan bir faaliyettir.

TÜRKİYE İÇİN SAĞLIK SEKTÖRÜNDE İNOVASYON STRATEJİSİ ÖNERİSİ

- TÜSİAD tarafından hazırlatılan "Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne Üyelik Sürecinde Sağlıkta İnovasyon" araştırması
 - İnovasyon stratejisinde **sağlık sektörü** kritik öneme sahiptir.
 - Sağlıkta inovasyon: **Artan hizmet talebi** ve **yoğun teknoloji içeriği** nedeniyle bir **sanayi projesidir**.
 - Stratejik kurumsal yapılanma gerekir: **Sağlık Araştırma ve Yatırım Programı –SAYAP**. SAYAP ile bilimsel ve teknolojik Ar-Ge faaliyetleri, inovasyonun desteklenmesini görev edinen kamu kuruluşları ile bunların uygulamaları arasında eşgüdüm sağlanabilir.
 - **Talepten başlayan** ve inovasyona doğru gelişen bir inovasyon-yatırım-üretim-pazar ilişkisi kurulmalıdır.
 - Temel parametreler: bilgi paylaşımı, ölçülebilir hedefler, kamunun alım gücü, hızlı-şeffaf karar alma, izleme ve değerlendirme

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE İNOVASYON

- TÜSİAD tarafından hazırlatılan "Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne Üyelik Sürecinde Sağlıkta İnovasyon" araştırması
 - **AB'de Sağlık sektörü yalnızca harcama değil, önemli bir üretim ve katma değer alanı olarak algılanmaktadır**
 - Üretilen mal ve hizmetlerin GSYİH içindeki değeri: **%7** dolayındadır
 - Sektörel istihdam: toplam istihdam içindeki pay **%10** seviyesindedir
 - Sağlık sektörü inovatif teknolojilerin en büyük kaynağı ve kullanıcısıdır
 - Sağlık sektörü bu açıdan değerlendirildiğinde, Türkiye'nin yüksek pazar potansiyeli avantajı, inovasyon faaliyetlerinin sürdürülebilir büyümeye katkısına dönüştürebilir.

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE İNOVASYON

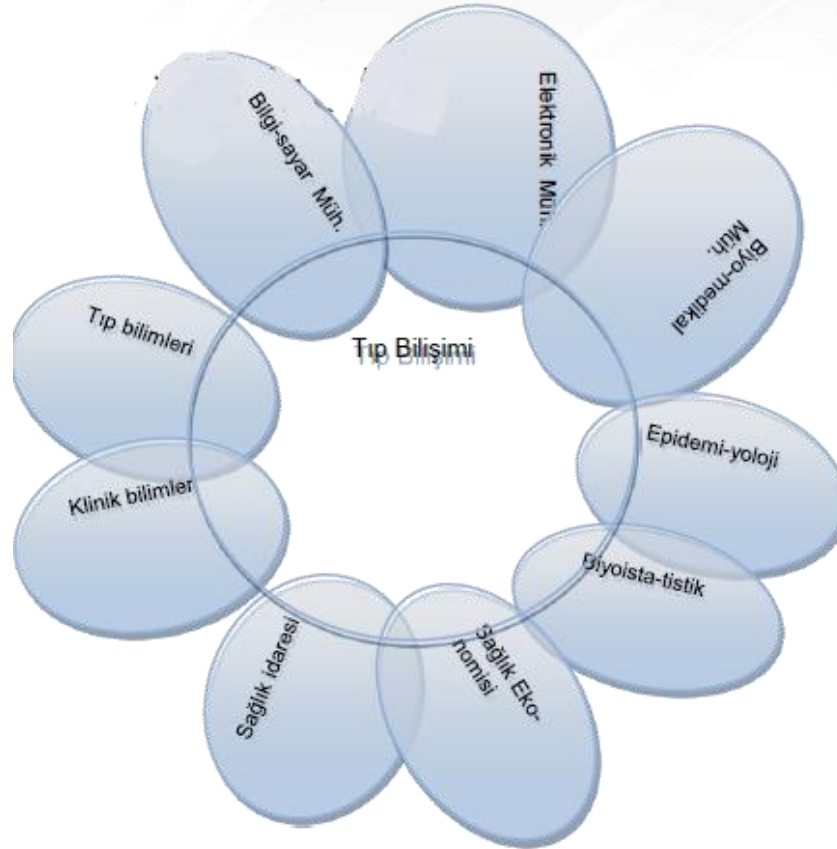
- Sosyal politikaların ve sağlık sisteminin temel amacı, hizmete ulaşılabilirliği arttırmaktır. İnovasyon, sağlık hizmetlerinde ulaşılabilirliği arttırır.
- Sağlık sektörü gelişmiş ekonomilerde en büyük hizmet sektörlerinden biridir. Sağlık sektöründe inovasyon, sürdürülebilir büyümeye katkıda bulunur.
- Hükümet politikaları, sağlık sektöründe inovasyonun belirleyicilerini harekete geçirir.
- Sosyal ve ekonomik kaynakları bakımında Türkiye'nin sahip olduğu inovasyon potansiyelinin harekete geçmesi gereklidir.

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE İNOVASYON

- Türkiye ilaç sektöründe önemli ve büyüyen bir pazar hacmine sahiptir. İlaç sektöründe ar-ge faaliyetlerini artırmak gereklidir.
- Büyüyen iç pazar ve artan ithalat, tıbbi cihaz ve teknolojide inovasyon için önemli bir fırsat olarak görülmelidir.
- İnovasyonda kritik önem taşıyan disiplinler arası işbirliği teşvik edilmelidir.
- Akademik ve klinik pratisyenlerin, mevcut kariyerlerinden kopmadan endüstriyel Ar-Ge süreçlerine katkı sağlayabilmelerine olanak tanınmalıdır.

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE İNOVASYON

İnovasyon birbirinden farklı disiplinlerin işbirliği ile sağlanmaktadır.

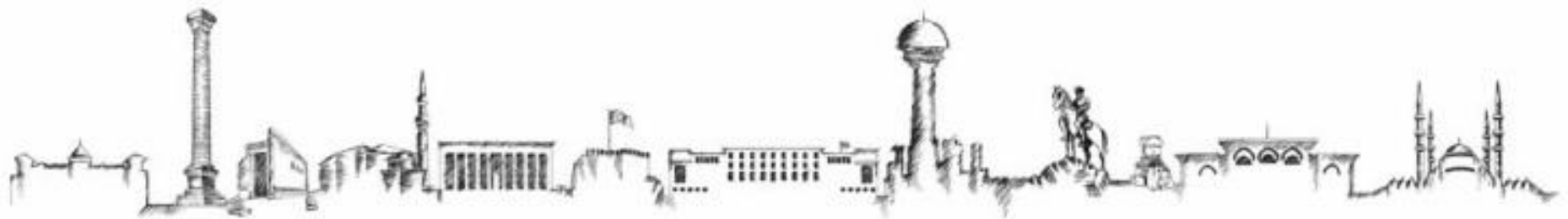




Ar-Ge ve Yenilik Farkı



hem tek tek
hemde birlikte
yürüme imkanı
**YARIM KUBBE
ŞEMSİYELERİ**



Ar-Ge ve Yenilik Farkı

«Ar-Ge parayı bilgiye döndüren,
Yenilik bilgiyi paraya döndüren
süreçtir»

Esko Aho
Finlandiya Eski Başbakanı



Ar-Ge ve Yenilik Farkı



Innovation has nothing to do with how many R&D dollars you have. When Apple came up with the Mac, IBM was spending at least 100 times more on R&D. It's not about money. It's about the people you have, how you're led, and how much you get it.

(Steve Jobs)

izquotes.com

Ar-Ge ve Yenilik Farkı

Ar-Ge

- **Ar-Ge:** Henüz bulunmamış bulmak ve daha sonra bu ürün veya bilgiyi geliştirme, yenileme
- **Hedef:** yeni bir ürün geliştirmek veya geliştirilmesine altyapı oluşturmak; ya da denenmemiş ama ilerde üretilmesi planlanan bir ürüne kaynak ayırmak
- Ar-Ge de belirsizlik var, çalışmaların ürüne varacağı kesin değil (*örn: post-it*)
- Örn: lazerli kesim tezgahları endüstride yaygın olarak kullanılan ve sert metallerin istenilen ölçülerde kesilmesini sağlayan tezgahlardır. Yapılan Ar-Ge çalışmaları sonucunda Fiber lazerler kullanılarak çok daha hızlı ve daha ayrıntılar içeren şekillerin metal üzerinden kesilmesine olanak sağlanmıştır.

Ar-Ge ve Yenilik Farkı

Yenilik

- Yenilik ise küreselleşme sürecinde şirketlerin ve ülkelerin rekabet gücünü artırmak için ürünlerini, hizmetlerini veya üretim yöntemlerini geliştirme bir nevi yenilenme işlemi
 - **1-Radikal İnovasyon:** yeni ve denenmemiş ürün veya üretim süreçlerinin ortaya çıkarıldığı büyük atılımlarla oluşturulur.
 - **2-Artımsal İnovasyon:** adım adım bir dizi geliştirme ve iyileştirme faaliyetlerini içeren çalışmaları kapsar.

Ar-Ge ve Yenilik Farkı

Yenilik

- Radikal inovasyonda, müşterilerin davranışlarında önemli değişikliklere yol açan büyük ölçüde değişmiş ürünlerin ve/veya tamamen yeni ürün, hizmet ve yöntemlerin geliştirilmesi ve ekonomik faydaya dönüştürülmesi söz konusudur.
- Bunun dışında kalan inovasyonlar artımsal inovasyon olarak değerlendirilir.

Ar-Ge ve Yenilik Farkı

Yenilik



- **Cep telefonları:** Telsiz ve kablosuz çalışan, alışlagelmiş telefonlardan farklı olarak bulunduğumuz herhangi bir yerden telefon görüşmesine izin veren ve diğer pek çok özelliği ile iletişim şeklimizi değiştiren 'cep telefonu', radikal inovasyona iyi bir örnektir.
- Daha sonra geliştirilen kameralı, MP3 çalarlı, değiştirilebilir kapaklı cep telefonları ise artımsal inovasyondur.

Ar-Ge ve Yenilik Farkı

Yenilik



Nescafe :1930'larda, o zamana kadar var olan kahvelerden farklı olarak pişirilmeye ihtiyaç duymadan hazırlanmak amacıyla geliştirilen Nestle'nin hazır kahve kavramıyla özdeşleşmiş markası Nescafé radikal

Daha sonra geliştirilen Nescafé çeşitleri Gold, Ice gibi ürünler ise birer artımsal



Ar-Ge ve Yenilik İlişkisi

Doğrusal model yaklaşımı (teknolojik itimli) veya (Pazar-talep itimli) modeller

- temel bilim > teknolojik geliştirme > imalât > pazarlama > satış



- pazar talebi > teknolojik geliştirme > imalât > satış

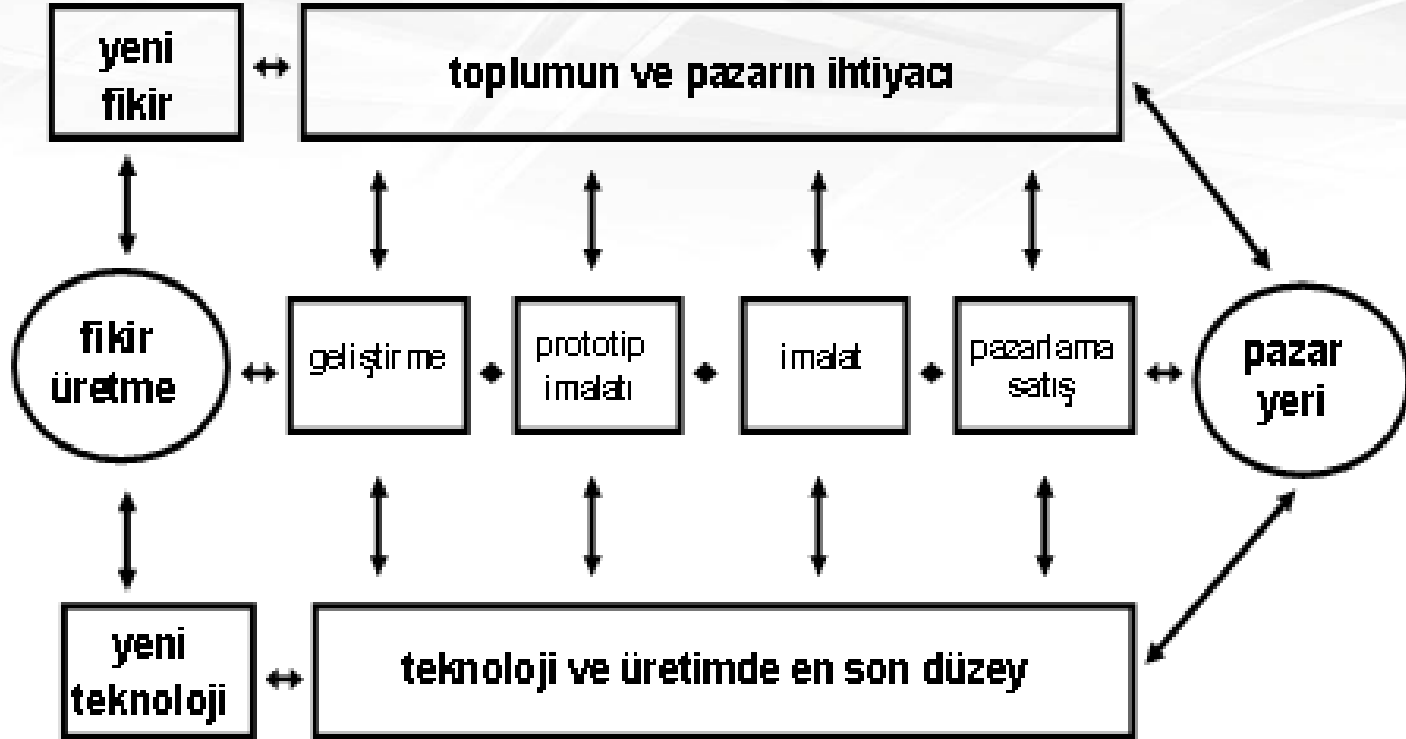


Ar-Ge ve Yenilik İlişkisi

Etkileşimli model yaklaşımı

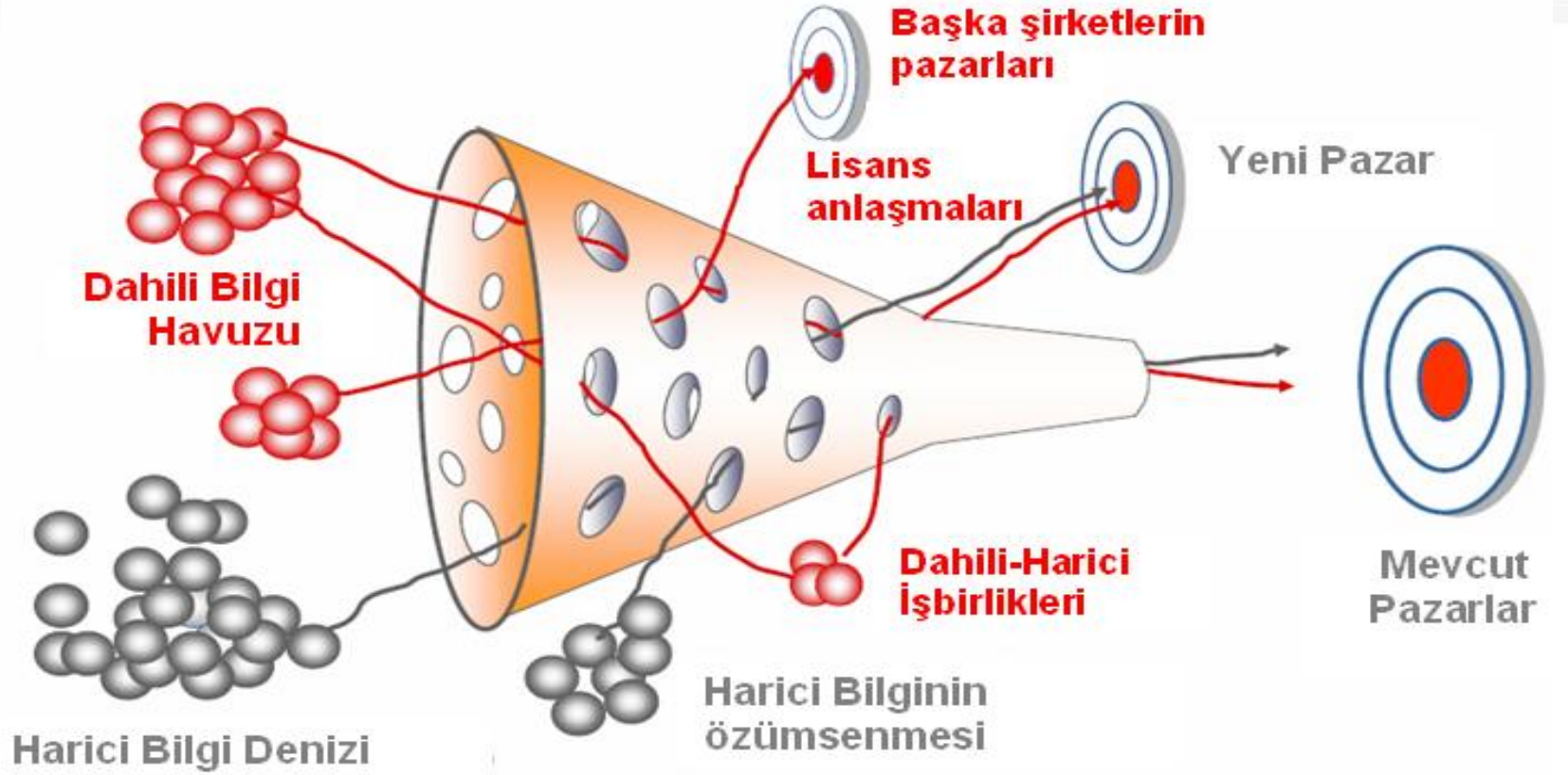
- Müşteriler, tedarikçiler ve işbirliği yapılan kurumlarla etkileşim(ürün ve pazarlama amaçlı)
- Dış kaynaklı bilim ve teknoloji sistemi ile etkileşim (teknolojik üretim amaçlı)

Ar-Ge ve Yenilik İlişkisi



Ar-Ge ve Yenilik İlişkisi

Açık inovasyon



AR-Ge ve Yenilik Farkı?

- Özet olarak,
İnovasyon;
 - uygulamaya dönük yaratıcı fikir ve yeni bilgilerin veya bir buluşun araştırılması (Bu safha Ar-Ge nin **araştırma** çalışmalarını içerir),
 - ele geçen bu çıktıları pratik hayatta uygulamaya sokarak yararlanılabilir halde geliştirilmesi (Bu safha Ar-Ge nin **geliştirme** çalışmalarını içerir)
 - ve ticari metaya dönüştürerek, pazarda müşteriyle buluşturabilmesi (Bu safha İnovasyonun Ticarileştirme safhasını içerir)
- için harcanan toplam zaman ve emeğin sonucunu kapsar.



Ar-Ge ve Yenilik Projeleri



AR-GE Projesi Nedir

- Amacı, kapsamı, genel ve teknik tanımı, süresi, bütçesi, özel şartları, diğer kurum, kuruluş, gerçek ve tüzel kişilerce sağlanacak aynı ve/veya nakdî destek tutarları, sonuçta doğacak fikri mülkiyet haklarının paylaşım esasları tespit edilmiş ve Ar-Ge faaliyetlerinin her safhasını belirleyecek mahiyette ve bilimsel esaslar çerçevesinde hazırlanan projedir.

Ar-Ge Projelerini Ayırt Etme Ölçütleri

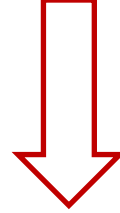
- **1-Projenin amaçları nelerdir?**
- **2-Bu proje ile ilgili yeni veya yenilikçi olan nedir?**
 - Önceden keşfedilmemiş olguları, yapıları veya ilişkileri mi arıyor?
 - Bilgi veya teknikleri yeni yollarla mı uyguluyor?
 - Olgular, ilişkiler veya güdücü ilkeler ile ilgili yeni (genişletilmiş veya daha derinlemesine) anlayışların, birden fazla kurumu ilgilendiren biçimde oluşmasına neden olabilecek belirgin bir olasılık mevcut mu?
 - Sonuçların patentlenebilir olması bekleniyor mu?

Ar-Ge Projelerini Ayırt Etme Ölçütleri

- **3-Projede hangi personel çalışıyor?**
- **4-Hangi yöntemler kullanılıyor?**
- **5-Projeye hangi program kapsamında fon sağlanıyor?**
- **6-Projenin bulgu veya sonuçlarının ne kadar genel olması bekleniyor?**
- **7-Proje diğer bir bilimsel, teknolojik veya sınai faaliyete daha doğal bir şekilde uygun düşüyor mu?**

Ar-Ge ve Yenilik Projelerinin Farkları

Belirsizlik
Karmaşıklık düzeyi
Başarısızlık yüzdesi
Maliyet ve zaman hedeflerinde sapmalar

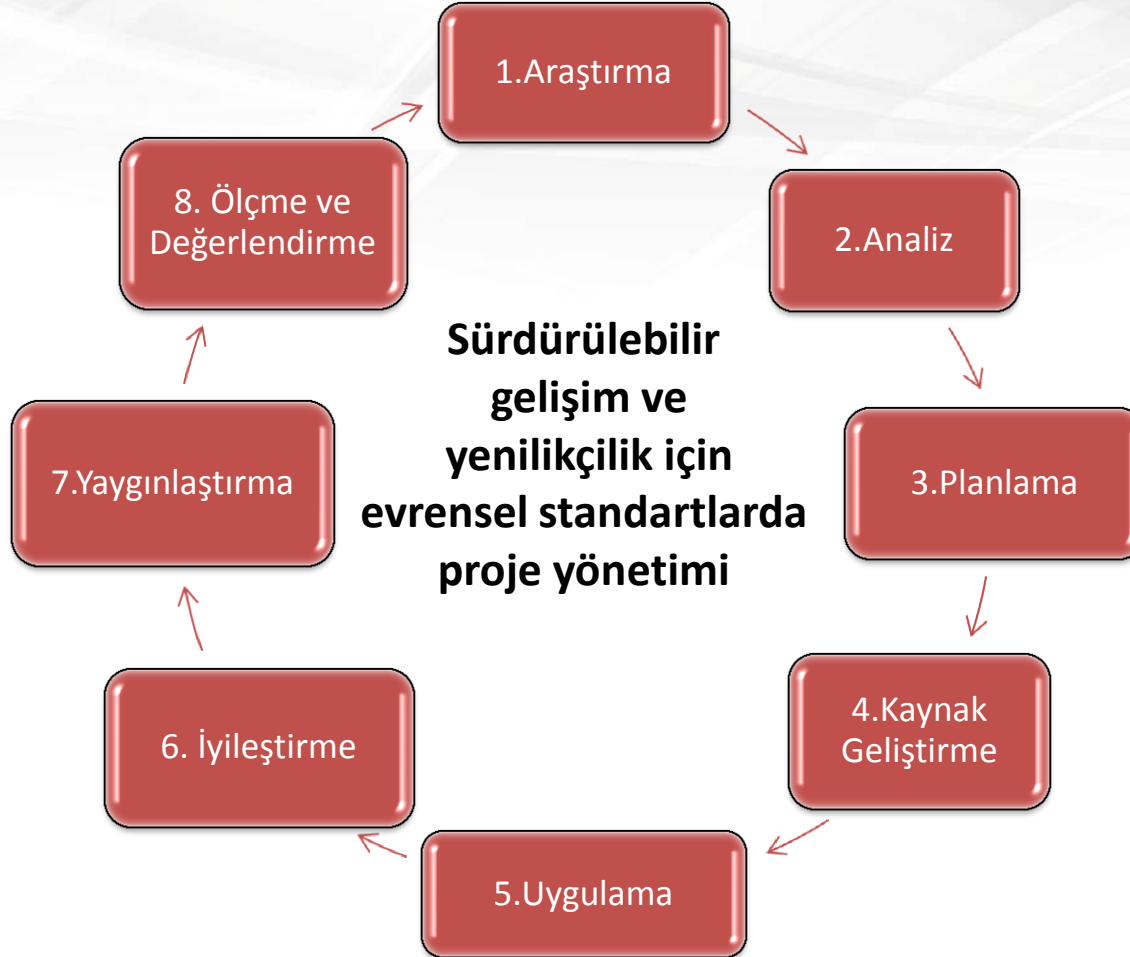


Yüksek Risk

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Yönetimi

- Ar-Ge projeleri yönetimi karmaşık ve zorlu bir süreç
- Genellikle standart proje yönetim adımları uygulanır
- Aynı adımlar ar-ge ve yenilik karakteristiklerine göre farklı ağırlıklarda önemsenebilir
 - Örn: risk yönetimi

Yenilik Projelerinde İzlenmesi Gereken Yaşam Döngüsü



AR-Ge ve Yenilik Projeler

- **Bir Ar-Ge, yenilik projesi nasıl geliştirilir, nasıl yürütülür?**
 - Proje fikirlerinin oluşması (SWOT, Pazar analizleri vb)
 - Fikirlerin ar-ge ve yenilik niteliğinin değerlendirilmesi (ar-ge faaliyetleri ayırma ölçütleri kullanılabilir, yenilik türleri sınıflandırması)
 - Teknolojinin araştırılması, literatür/patent araştırmaları
 - Ar-Ge Projesi planlama adımları

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Projenin ar-ge ve yenilik boyutunun iyi tanımlanması
 - Projenin yenilikçi ve özgün yönleri
 - Proje çıktılarının farklılıkları, sağlanan avantajları ve üstünlükleri (mevcut ürün ve süreçlere göre, ülkedeki ve dünyadaki mevcut benzerlerine göre)
- İyi bir Proje Yönetim Planı
 - Kaynak planlaması
 - Risk yönetim planı
 - Bilgi akışı ve karar alma süreçleri

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Proje kapsamının kurumsal yapı ve yeteneklerimize göre değerlendirilmesi
 - Proje konusu hangi teknolojik uzmanlık alanlarını kapsıyor?
 - Hangi bilgi, beceri ve altyapı bizde mevcut?
“Kuruluşun Ar-Ge desteği alarak gerçekleştirdiği diğer projelerden edindiği bilgi birikimi ve teknolojik altyapısı esas alınarak kuruluş bazında değerlendirme ölçütü yükseltilebilir.” ()*
 - Bilgi, beceri açığımız varsa bunu nereden/kimden temin edeceğiz?

(*) TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programına İlişkin Yönetmelik, Madde 16, son cümle.»

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Proje kazanımlarının ve etkilerinin öngörülmesi, kaynak sağlayıcılara iyi ifade edilmesi
 - Ulusal/uluslararası teknolojik gelişmeye katkı,
 - Yan sanayi oluşturmaya/geliştirmeye, ilgili/başka sektörlerle katkısı
 - Üniversite/araştırma kurumu- sanayi işbirlikleri
 - Firma dışından temin edinilen bilgilerin içselleştirilmesi

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Proje kazanımlarının ve etkilerinin öngörülmesi, kaynak sağlayıcılara iyi ifade edilmesi
 - Kurulan işbirliklerinin sürdürülebilirliği
 - Edinilen teknik bilgilerin yayılımına yönelik hedef ve stratejiler
 - Patent konusu olabilecek çıktılar
 - Proje çıktılarının sosyo-kültürel hayata, işlendirmeye etkileri
 - Projenin çevreye olumlu/olumsuz etkileri

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Proje sonuçlarının değerlendirilmesi
 - Kurum/Firma içinde/dışında yeni Ar-Ge projelerine yol açması
 - Farklı teknoloji alanlarında yeni uygulamalara/Ar-Ge çalışmalarına yol açması

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Sektörlere özgü ar-ge ve yenilikçilik faktörleri
 - Her sektörün Ar-Ge ve yenilikçilik dinamikleri birbirinden farklılık gösterir.
 - Sektörlerin ekonomiye katkıları, rekabetçilik endeksleri, uluslar arası entegrasyon yetenekleri, tüketici talepleri, ihracat potansiyelleri, insan kaynağı yapıları, pazar büyüklükleri, yasal düzenlemeleri, sermaye yapıları vb pek çok etken Ar-Ge faaliyetlerinin kapsamını birebir etkiler.

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Kurumsal , sürdürülebilir ar-ge ve yenilik yönetim sistemi
 - Yüksek ticari potansiyeli bulunan Ar-Ge fikirlerini keşfetmek
 - Ar-Ge, hizmet verdiğiniz gruplar (müşteriler) ve çalışanlardan doğar
 - ihtiyaçları ve sorunları dinlemek , analiz etmek
 - kurumun Ar-Ge zekasını artırmak: çalışanların bireysel gelişimine sürekli yatırım yapmak
 - çalışanlar ve birimler arasında özgür, bağımsız, açık ve net bir inovasyon ve ar-ge kültürü yerleştirmek (açık iletişim stratejisi)
 - fikirlerin yüksek sesle dile getirilmesine imkan tanımak

Ar-Ge ve Yenilik Projeleri Önemli Hususlar

- Proje Hibe ve Kredi Kaynakları Araştırması
 - Fon sağlayıcı kurumları düzenli takip
 - Projelerin Ar-Ge destekleme kriterleri, maliyet vb. açısından incelenmesi
 - Desteklere uygun projelerin belirlenmesi, proje planının oluşturulması, proje ekibinin kurulması

Ar-Ge ve Yenilik Faaliyetlerini Destekleme Şekilleri

AR-GE HARCAMALARINDA TEŞVİKLER

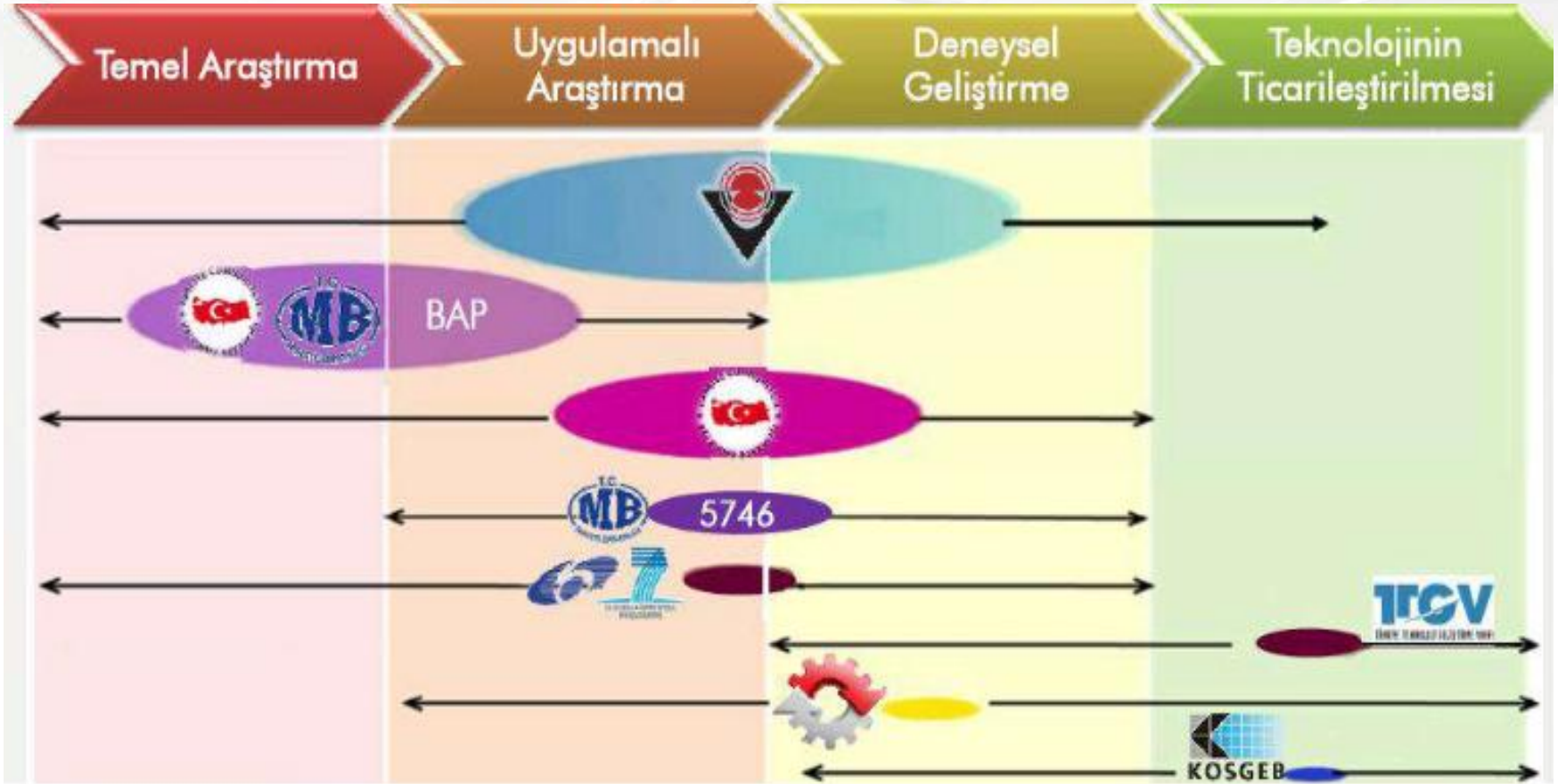
- Ar-Ge indirimi
- Gelir vergisi stopaj indirimleri
- Sigorta prim desteği
- Damga vergisi istisnası
- Teknogirişim sermayesi desteği

PROJE BAZLI HİBE veya KREDİLİ DESTEKLERİ

- TÜBİTAK
- AB FONLARI
- KOSGEB
- Kalkınma Bak.
- Bilim San. Tek. Bak.
- TTGV
- Kalkınma Ajansları
- Diğer kurum ve bakanlıklar



Ar-Ge ve İnovasyonu Destekleyen Kurum Davranışları





Teşekkürler

Hastalıkta ve Sağlıkta.....

Ar-Ge & İnovasyon



www.ankaraka.org.tr
(0312) 310 03 00



Kaynaklar

- Sunum aşağıdaki adreslerde yer alan kaynaklardaki bilgiler kullanılarak ve derlenerek geliştirilmiştir.

- http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Frascati_Presentation.pdf
- <http://www.rekabet.gov.tr/default.aspx?nsw=FFRuf8Pup7NmOWDy4UiVBg==-H7deC+LxBI8=>
- <http://www.slideshare.net/oncel/inovasyon-arge>
- <http://projeler.sdu.edu.tr/tarimprojeegitimi/belgeler/2.pdf>
- <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16163>
- <http://www.yekare.com/index.php/tubitak>
- <http://gelisenbeyin.net/inovasyon.html>
- <http://www.sdplatform.com/Dergi/442/Teletipta-inovasyon-ornekleri.aspx>
- http://file.setav.org/Files/Pdf/20140226105515_yeni-ekonomi-ar-ge-ve-inovasyon-pdf.pdf
- <http://edergi.sdu.edu.tr/index.php/sduvd/article/viewFile/2831/2509>
- http://www.tusiad.org/_rsc/shared/file/SagliktaInovasyon-rapor.pdf

Kaynaklar

- <http://www.inovasyondunyasi.com/>
- <http://projeler.sdu.edu.tr/tarimprojeegitimi/belgeler/2.pdf>
- http://www.ttg.gov.tr/content/docs/ttg_kitap-v04.pdf
- http://www.tusiad.org/_rsc/shared/file/SagliktaInovasyon-rapor.pdf
- http://www.tusiad.org/_rsc/shared/file/Saglikta-Inovasyon-Sunum-Okem.pdf
- http://www.tusiad.org/_rsc/shared/file/Prof-Dr-MustafaOzmen.pdf
- https://teknoyatirim.sanayi.gov.tr/Documan/Usul_ve_Esaslar.pdf
- <http://projeler.sdu.edu.tr/tarimprojeegitimi/belgeler/2.pdf>
- http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/cahit_gunaydin-tubitak-sunum.pdf
- https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fuvt.ulakbim.gov.tr%2Ftoplanti%2Fuay08%2Fgoker.ppt&ei=zAulVJmKL4HoUrmMgPAM&usg=AFQjCNEZib1wW2Dg9B7yXygU9g18sW4YEA&sig2=v9_wKPn-yFfnBoilRFvPEQ&bvm=bv.81456516,d.d24

Kaynaklar

- <http://www.inovasyonel.com/FileUpload/ks219855/File/inojci.pdf>
- https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.etcf.org.tr%2Fen%2Fdoc%2Fkasim_2009_etcf%2FModule%2520VI%2FIsmailYalcin.doc&ei=oB alVOFwG8jsUrWLgfAP&usg=AFQjCNEte0qITApKmphoNj-L6_qlvUky0Q&sig2=bOjuuaCo11w7fy5iyJZYnw&bvm=bv.81456516,d.d24
- http://www.emo.org.tr/ekler/16f6ef8160d5168_ek.pdf
- <http://www.bluekep.com/inovasyon-ve-ar-ge/>
- <http://www.bsn-anatolia.org.tr/inovasyon/sayi18/makale.php>
- http://www.sistemas.org/know_info1.htm
- <http://www.turklider.org/TR/EditModule.aspx?TabId=2577&mid=21747&ItemId=14926>