

Frascati Kılavuzu

Işığında

Ar-Ge

Abdullah Gök
TÜBİTAK, Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi

Sunum İçeriği

- Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararı
- Kılavuz Hakkında Genel Bilgi
- Ar-Ge Kavramları
 - Temel Tanımlar
 - Temel Araştırma
 - Uygulamalı Araştırma
 - Deneysel Geliştirme
 - Ar-Ge Personeli
 - Ar-Ge Harcaması
- Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler
 - Eğitim ve ğretim
 - İlgili Diğer Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetler
 - Diğer Sınai Faaliyetler
 - Yönetim ve Diğer Destek Faaliyetleri
- Ar-Ge'yi Yazılım Geliştirme ile Sosyal Bilimler ve Beşeri Bilimlerde Tanımlama

**2005/7 Nolu ve “Ar-Ge
Faaliyetlerinde OECD’nin Frascati,
Oslo ve Canberra Kılavuzlarının
Referans Olarak Kabulü” Konulu
Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
Kararı**

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararı (2005/7)

“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 çalışmalarını yapmak üzere TÜBİTAK’ın görevlendirilmesine karar verilmiştir.”

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararı (2005/7)

**Frascati'nin Çizdiği
Genel Ar-Ge Sınırı**

*Muhtemel
Destek Bölgesi*

Kılavuz Hakkında Genel Bilgiler

OECD'nin Yöntembilimsel Kılavuzları

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)

Kılavuz Hakkında Genel Bilgi

- İlk baskı 1963 yılında
- Türkçe'ye çevrilip basılan 7. baskı 2002 yılında
- OECD bünyesinde BTGUU (Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Hakkında Ulusal Uzmanlar Çalışma Komitesi) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar
- Son toplantı İtalya'nın Frascati kentinde
- Toplam 8 bölüm ve 11 ek, 255 sayfa
- Hazırlanmasında Avrupa Komisyonu'nun katkısı
- Diğer uluslararası standartlarla uyumlu (UNESCO tanımları, UN SNA, CEC, ISIC, ISCO, ISCED)

Ar-Ge Kavramları

Ar-Ge'nin Üç Ayağı

Ar-Ge teriminin kapsadığı üç temel faaliyet:

- Temel Araştırma
- Uygulamalı Araştırma
- Deneysel Geliştirme

Temel Araştırma

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

Temel Araştırma

- Hipotez, teori veya yasaları formüle etmek ve test etmek amacıyla özellikleri, yapıları ve ilişkileri analiz eder.
- Sonuçları genellikle satılmaz, bilimsel dergilerde yayımlanır veya ilgilenen meslektaşlara dağıtılır.
- Temel araştırmada biliminsanları kendi hedeflerini belirlemede kısmen özgürdür.
- Genellikle yükseköğretim sektöründe, belli bir ölçüde devlet sektöründe
- Türleri:
 - **Salt temel araştırma:** uzun süreli ekonomik veya sosyal fayda beklemeksizin veya sonuçlarının pratikteki sorunlara uygulanması veya uygulamalarından sorumlu olan sektörlerle aktarılması için herhangi bir çaba harcamaksızın, sadece bilginin ilerlemesi için gerçekleştirilir.
 - **Güdümlü temel araştırma:** bilinen veya beklenen, mevcut veya gelecekteki sorun veya olasılıkların çözümünde temel alınabileceği düşünülen geniş bir bilgi tabanı oluşturacağı beklentisiyle gerçekleştirilir. (Örnek: nanoteknoloji konulu kamusal araştırma programları, yakıt pilleri teknolojisiyle ilgili araştırmalar)

Temel Araştırma: Örnekler

- Çeşitli koşullar altında bilinen bir polimerleşme reaksiyonları sınıfının, ürünlerin veriminin, kimyasal ve fiziksel özelliklerinin incelenmesi
- Elektron bandının yapısı hakkında bilgi edinmek üzere bir kristalin elektromanyetik radyasyonu emmesini inceleme
- Bir antikor molekülünün aminoasit dizisinin belirlenmesi
- Kuantum hesaplaması ve kuantum bilgi teorisi gibi alternatif hesaplama yöntemlerinin aranması
- Ekonomik koşullar ile sosyal gelişme arasındaki nedensel ilişkinin incelenmesi
- Ailenin geçmişte ve günümüzde farklı uygarlıklardaki rolünün incelenmesi

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

- Yürütölme sebepleri:
 - Temel araştırma bulgularının olası kullanımlarını belirlemek
 - Belirli ve önceden tanımlanmış hedeflere ulaşmanın yeni yöntem veya yollarını belirlemek
- Ticari teşebbüs sektöründe: çoğunlukla temel araştırma programının umut verici sonuçlarını araştırmak üzere yeni bir projenin oluşturulmasıyla
- Sonuçlarının öncelikle tek veya sınırlı sayıda ürün, işlem, yöntem veya sistem için geçerli olması
- Fikirlerle işlevsel bir biçim vermesi
- Elde edilen malumat veya bilginin çoğunlukla patent altına alınması

Uygulamalı Araştırma: Örnekler

- Belirli fiziksel veya mekanik özelliklere sahip polimerlerin üretimiyle ilgili olarak polimerleşme reaksiyonlardan birinin optimize edilmeye çalışılması
- Radyasyon saptamasının belirli özelliklerini elde etmek için, bir kristalin değişik koşullar altındaki elektromanyetik radyasyon emilimini incelemek
- Çeşitli hastalıkların antikorları arasında ayırım yapmak amacıyla gerçekleştirilen araştırmalar
- Bilgi işlemenin (örneğin yeni bir programlama dili, yeni işletim sistemleri veya program oluşturucularının geliştirilmesi vb. gibi) yeni alanlarda veya yeni bir şekilde uygulanmasının araştırılması ile bilgi işleme uygulamasının coğrafi bilgi ve uzman sistemleri gibi araçların geliştirilmesi amacıyla araştırılması
- Tarımı desteklemek ve sınai bölgelerdeki sosyal çatışmaları engellemek için, tarım çalışanlarının kırdan kente göçünü durduracak bir programı hazırlamak üzere, bu göçün ekonomik ve sosyal nedenlerinin incelenmesi
- Uygun sosyal önlemleri hazırlamak amacıyla ailenin günümüzde belli bir ülke veya bölgedeki rol ve konumunun incelenmesi

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.

Deneysel Geliştirme : Örnekler

- Laboratuvar düzeyinde optimize edilen işlemin ölçeğini büyütme ile bir polimerin olası üretim yöntemlerini araştırılması, değerlendirilmesi ve bir olasılık bu polimerden elde edilen ürünler
- Mevcut radyasyon detektörlerinden daha iyilerini elde etmek için bir kristalin kullanarak bir cihazın hazırlanması
- Yapısı hakkındaki bilgiye dayalı olarak belli bir hastalığın antikoru sentetik bir biçimde oluşturarak, bu sentetik antikörlerin bazı hastalar üzerindeki etkisini klinik olarak test etmek
- Yeni uygulama yazılımlarının geliştirilmesi, işletim sistemlerinde ve uygulama programları üzerinde yapılan önemli geliştirmeler
- Büyük şehirlere olan kırsal göçü engellemek için bir mali yardım programının geliştirilmesi ve test edilmesi
- Düşük gelirli çalışma gruplarında aile yapısını korumak üzere bir programın geliştirilmesi ve test edilmesi

Ar-Ge Personeli

▪ Araştırmacılar:

- *Tanım:* Yeni bilgi, ürün, süreç, yöntem ve sistemlerin tasarım veya oluşturulması ve ilgili projelerin yönetilmesiyle uğraşan uzmanlar
- Araştırmacıların çalışmalarının bilimsel ve teknik yönünün planlaması ve yönetimiyle ilgilenen müdür ve yöneticiler

▪ Teknisyenler ve Dengi Personel:

- *Tanım:* Temel görevleri mühendislik, fen, yaşam bilimi veya sosyal ve beşeri bilimler alanlarının bir veya daha fazlasında teknik bilgi ve deneyim gerektiren kişiler
- Kavramların ve çalışma yöntemlerinin uygulanmasını içeren bilimsel ve teknik görevler gerçekleştirerek, genelde araştırmacıların gözetimi altında Ar-Ge'ye katılırlar.

▪ Diğer destek personeli:

- *Tanım:* Ar-Ge projelerine katılan veya bu gibi projelerle doğrudan ilişkili olan vasıflı ve vasıfsız zanaatkarlarla sekreter ve memurlar
- Faaliyetleri Ar-Ge'ye doğrudan hizmet olduğu sürece, genellikle mali sorunlar, personel sorunları ve genel işletimle uğraşan tüm müdürler

Ar-Ge Harcamaları: Cari Maliyetler

- Ar-Ge personelinin işçilik maliyetleri:
 - Yıllık ücret ve maaşlar ile ilgili maliyetleri veya prim ödemeleri, tatil ödemeleri, emeklilik fonuna yapılan katkılar ve diğer sosyal güvenlik ödemeleri, bordro vergileri gibi ek ödemeler
- Diğer cari maliyetler:
 - Belirli bir yıl içinde istatistiksel birim tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarını desteklemek için satın alınan materyaller, sarf malzemeleri ve ekipman
 - Örnekleri: Su ve yakıt, kitaplar, dergiler, referans malzemeleri, kütüphane, bilimsel topluluklar vb. için üyelikler, araştırma kurumunun dışında yapılan küçük prototiplerin veya modellerin maliyetleri, laboratuvarlar için materyaller (kimyasallar, hayvanlar vb.)
- Dolaylı olarak ödenen cari maliyetler:
 - Araştırma tesisleri için ödenen kiralar
 - Ar-Ge personeli için sosyal güvenlik maliyetleri ve emeklilik paraları
- Katma Değer Vergisi (KDV)

Ar-Ge Harcamaları: Sermaye Harcamaları

- Ar-Ge programlarında kullanılan sabit varlıklarla ilgili yıllık brüt harcamalar
- Amortisman unsuru
- Arsa ve binalar:
 - Ar-Ge için edinilen arsalar (örneğin test arazileri, laboratuvar alanları ve pilot tesisler) ve önemli iyileştirmeler, değişiklikler ve onarımlar dahil, inşa edilen veya satın alınan binalar
- Araçlar ve ekipmanlar:
 - İçerilmiş yazılım dahil, Ar-Ge araştırmalarında kullanılmak üzere edinilen ana araç ve ekipmanlar
- Bilgisayar yazılımı:
 - Ar-Ge çalışmalarında kullanılmak üzere ayrı olarak belirlenebilir bilgisayar yazılımının alımı
 - Satın alınan bilgisayar yazılımlarının yıllık lisans ücretleri

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler

- Eğitim ve Öğretim
- İlgili Diğer Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetler
- Diğer Sınai Faaliyetler
- Yönetim ve Diğer Destek Faaliyetleri

Ar-Ge Dışında Tutulacak 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
- Üniversitelerde doktora seviyesindeki öğrenciler tarafından gerçekleştirilen araştırmalar, mümkün olduğunca Ar-Ge'nin bir parçası

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler: İlgili Diğer Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetler

Sadece veya öncelikle bir Ar-Ge projesi amaçlarına yönelik olarak gerçekleştirildikleri durumlar haricinde, Ar-Ge kapsamının dışında tutulacak faaliyetler:

▪ Bilimsel ve teknik bilgi hizmetleri:

- 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
- Değerlendirmeye

▪ Genel Amaçlar Doğrultusunda Veri Toplama:

- Örnek: rutin topografik haritalama, rutin jeolojik, hidrolojik, okyanusbilimsel ve meteorolojik taramalar, astronomik gözlemler

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler: İlgili Diğer Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetler

- **Test ve Standardizasyon**
- **Fizibilite (Yapılabilirlik) Çalışmaları:**
 - Örnek: araştırma projeleri için yapılan fizibilite çalışmaları dışındaki herhangi bir fizibilite çalışması
- **Uzmanlaşmış Sağlık Hizmetleri**
- **Patent ve Lisans Çalışmaları:**
 - Örnek: patent ve lisanslar ile ilgili herhangi bir idari ve hukuki çalışma
- **Politikalarla İlişkili Araştırmalar:**
 - Örnek: devlet kurumlarının ve diğer kurumların mevcut programlarının, politikalarının ve işlemlerinin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi
- **Rutin Yazılım Geliştirme**

Ar-Ge'yi İlgili Diğer Faaliyetlerden Ayırt Etme Ölçütleri

A. Projenin amaçları nelerdir?

B. 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?

C. Projede hangi personel çalışıyor?

D. Hangi yöntemler kullanılıyor?

E. Projeye hangi program kapsamında fon sağlanıyor?

F. Projenin bulgu veya sonuçlarının ne kadar genel olması bekleniyor?

G. Proje diğer bir bilimsel, teknolojik veya sınai faaliyete daha doğal bir şekilde uygun düşüyor mu?

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: Diğer Sınai Faaliyetler

- Diğer Yenilik Faaliyetleri:
 - Örnek: teknolojinin edinimi, endüstri tasarımı, diğer sermaye edinimleri, üretime başlatma ve yeni ya da gelişmiş ürünler için pazarlama faaliyetleri
- Üretim ve Üretimle İlgili Teknik Faaliyetler:
 - Örnek: ürün ve hizmetlerin sınai ön üretimi, üretimi ve dağıtımını, birlikte piyasa araştırması

Ar-Ge ile Diğer Sınai Faaliyetler Arasındaki Sınırdaki Olan Bazı Örnekler

Öğe	Uygulama	Notlar
Prototipler	Ar-Ge'ye dahil ediniz	<i>Birincil hedef, daha fazla gelişim kaydetmek olduğu sürece.</i>
Pilot tesis	Ar-Ge'ye dahil ediniz	<i>Birincil hedef, Ar-Ge olduğu sürece.</i>
Sanayi tasarım ve çizimi	Bölünüz	<i>Ar-Ge sırasında gereken tasarım faaliyetlerini dahil ediniz. Üretim işlemleri için tasarım faaliyetlerini dışarıda tutunuz.</i>
Endüstri mühendisliği ve üretim tasarımcılığı	Bölünüz	<i>Yeni ürünlerin ve yeni süreçlerin geliştirilmesi ile ilgili endüstri mühendisliği, üretim takımlarının hazırlanması ve Ar-Ge "geri bildirimini"ni dahil ediniz Üretim süreçleri için dışarıda tutunuz.</i>
Deneme üretimi	Bölünüz	<i>Üretim faaliyeti, tam kapsamlı test ve bunu izleyen ileri tasarım ve mühendislik çalışmaları içeriyorsa dahil ediniz. İlgili tüm diğer faaliyetleri dışarıda tutunuz.</i>

Ar-Ge ile Diğer Sınai Faaliyetler Arasındaki Sınırdaki Olan Bazı Örnekler

Öge	Uygulama	Notlar
Satış sonrası hizmetler ve sorun giderme	Dışarıda tutunuz	<i>“Geri-bildirim” Ar-Ge’si hariç</i>
Patent ve lisans işleri	Dışarıda tutunuz	<i>Patent ve lisanslar ile ilgili tüm idari ve yasal çalışmaları (Ar-Ge ile doğrudan bağlantılı olan patent çalışmaları hariç).</i>
Rutin testler	Dışarıda tutunuz	<i>Ar-Ge personeli tarafından üstlenilmiş olsa bile.</i>
Verilerin toplanması	Dışarıda tutunuz	<i>Ar-Ge’nin ayrılmaz bir parçası olduğu durumlar hariç.</i>
Kamu denetimi, standartların uygulanması ve düzenlemeler	Dışarıda tutunuz	

Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler: Yönetim ve Diğer Destek Faaliyetleri

- Sadece Ar-Ge'yi Finanse Eden Faaliyetler:
 - Örnek: Bakanlıklar, araştırma kurumları, vakıflar veya hayır kurumları tarafından, Ar-Ge'yi gerçekleştirenlere fonların tahsis edilmesi, bu fonların idare edilmesi ve dağıtılması
- Dolaylı Destekleyici Faaliyetler:
 - Örnek: taşımacılık, depolama, onarım, bakım ve güvenlik faaliyetleri, merkezi finans ve personel departmanları gibi idari faaliyetler ve sekreteryaya faaliyetleri

**Ar-Ge'yi Yazılım Geliştirme ile
Sosyal Bilimler ve Beşeri
Bilimlerde Tanımlama**

Ar-Ge Sayılamayacak Yazılım Geliştirme Çalışmaları

- Yazılımlara ilişkin, bilimsel ve/veya teknolojik ilerlemeler veya teknolojik belirsizliklerin çözülmesini içermeyen rutin yapıdaki faaliyetler, Ar-Ge içerisinde yer almamalıdır.
 - 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

Ar-Ge Sayılabilecek Yazılım Geliştirme Çalışmaları

- Tamamlanması bir bilimsel ve/veya teknolojik ilerlemeye bağlı olmalı ve projenin amacı bilimsel ve/veya teknolojik bir belirsizliğin sistematik olarak çözülmesini sağlamak olmalıdır.
 - 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
 - İnternet teknolojisinin geliştirilmesi
 - Yazılımların tasarımı, geliştirilmesi, kurulumu veya korunması ile ilgili araştırmalar
 - Bir yazılım programı veya sistemi geliştirmek için gerekli olan teknoloji bilgisindeki boşlukları doldurmayı amaçlayan deneysel geliştirme çalışmaları

Ar-Ge'yi Sosyal Bilimlerde ve Beşeri Bilimlerde Tanımlama

- Belirli bir sorunun üzerine giderken sosyal bilimlerdeki yerleşik yöntembilimleri, prensipleri ve modellerin kullanıldığı rutin nitelikteki çalışmalar
 - Mevcut ekonomik verilerden yararlanarak, vergi yapısındaki değişikliklerin olası ekonomik etkileri üzerinde yapılan yorumlar
 - sınıai ve askeri personelin, öğrencilerin vb. seçilmesi ve sınıflandırılması için uygulamalı psikoloji alanında standart tekniklerin uygulanması
 - okuma ve diğer konularda engelli çocukların test edilmesi

Teşekkürler...

Soru ve Yorumlarınız için:
frascati@tubitak.gov.tr