

# Frascati Kılavuzu

**Araştırma ve  
Deneysel Geliştirme  
Taramaları İçin  
Önerilen Standart  
Uygulama**



OECD 

**2002**



BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK FAALİYETLERİN ÖLÇÜMÜ

Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin  
Önerilen Standart Uygulama

# **Frascati Kılavuzu**

**2002**



EKONOMİK İŞBİRLİĞİ VE KALKINMA ÖRGÜTÜ

## EKONOMİK İŞBİRLİĞİ VE KALKINMA ÖRGÜTÜ

14 Aralık 1960'ta Paris'te imzalanan ve 30 Eylül 1961'de uygulamaya konan Anlaşmanın 1. maddesine göre, aşağıdaki konular doğrultusundaki politikalar, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından teşvik edilmelidir:

- Üye ülkelerde, mali istikrarı muhafaza ederek, sürdürülebilir en yüksek iktisadi büyüme ve istihdam ile artan bir yaşam standardına ulaşmak ve bu yolla dünya ekonomisinin gelişmesine katkıda bulunmak;

- Ekonomik kalkınma sürecinde, üye olan ve olmayan ülkelerde ekonominin sağlam olarak genişlemesine katkıda bulunmak; ve

- Uluslararası yükümlülüklerle uygun biçimde, dünya ticaretinin ayrımcı olmayan ve çok taraflı bir temelde genişlemesine katkıda bulunmak.

OECD'nin ilk üye ülkeleri, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri'dir. Aşağıdaki ülkeler daha sonra, parantez içinde belirtilen tarihlerde üye olmuşlardır: Japonya (28 Nisan 1964), Finlandiya (28 Ocak 1969), Avustralya (7 Haziran 1971), Yeni Zelanda (29 Mayıs 1973), Meksika (18 Mayıs 1994), Çek Cumhuriyeti (21 Aralık 1995), Macaristan (7 Mayıs 1996), Polonya (22 Kasım 1996), Kore (12 Aralık 1996) ve Slovak Cumhuriyeti (14 Aralık 2000). Avrupa Birliği Komisyonu, OECD'nin çalışmalarına katılır (OECD Anlaşması'nın 13. maddesi).

Publie en français sous le titre :

*Manuel de Frascati 2002*

Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental

© OECD 2002

Bu çalışmanın bir kısmının ticari olmayan bir amaçla veya sınıflarda eğitim amacıyla kullanılmak üzere çoğaltılması isteniyorsa, Amerika Birleşik Devletleri dışındaki tüm ülkeler için, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, Fransa, tel. (33-1) 44 07 47 70, faks (33-1) 46 34 67 19 adresindeki Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC)'den izin alınması gerekir. A.B.D.'de izin, Copyright Clearance Center, Customer Service, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 ABD veya www.copyright.com adresindeki CCC Online'dan alınmalıdır. Bu kitabın tamamının veya bir kısmının çoğaltılması veya tercüme edilmesi için diğer tüm başvuruların, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, Fransa adresindeki OECD Publications'a yapılması gerekir.

Originally published by the OECD in English and in French under the titles:

The Measurement of Scientific and Technological Activities. Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development/La mesure des activités scientifiques et technologiques. Manuel de Frascati 2002: Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental

© 2002, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris.

© 2005, The Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK) for this Turkish edition. Published by arrangement with the OECD, Paris.

The quality of the Turkish translation and its coherence with the original text is the responsibility of The Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK).

## SUNUŞ

Ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulmasında esas teşkil eden araştırma ve deneysel geliştirme göstergelerine standart oluşturulmasını amaçlayan Frascati Kılavuzu ilk defa 1963 yılında OECD ülkelerinin uzmanlarınca hazırlandı. Bilgiye dayalı ekonominin gelişimine paralel olarak önem kazanmaya başlayan Frascati Kılavuzu, ülkelerin bilim, teknoloji ve yenilik sisteminin planlanmasında önemli bir başvuru kaynağıdır.

OECD ülkelerinin deneyiminden yararlanılarak, uzmanlar tarafından sürekli güncellenen Frascati Kılavuzu'nda bulunan bilim, teknoloji ve yenilik terim/kavramlarının tanımları ülke içinde ve ülkeler arasında dil birliğinin sağlanmasında ve standartların oluşmasında çok önemli bir işlev üstlenmiştir.

11. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 10 Mart 2005 tarihinde yaptığı toplantıda, "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" karar verildi ve "kılavuzların toplumun ilgili kesimleri tarafından benimsenmesi için yaygınlaştırma çalışmaları yapmak üzere TÜBİTAK görevlendirildi". TÜBİTAK üstlendiği bu görevin ilk aşaması olan Frascati Kılavuzu'nun tercümesini OECD'nin izni ile gerçekleştirdi.

Kılavuzun benimsenmesinde ve yaygınlaştırılmasında tüm paydaşların üzerine düşeni yapacağı inancındayım.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Nüket Yetiş  
TÜBİTAK Başkan V.

## ÖNSÖZ

Haziran 1963 tarihinde, OECD, İtalya'nın Frascati kasabasındaki Falcioneri Villası'nda araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) istatistikleri üzerine çalışan ulusal uzmanlarla toplandı. Toplantının sonucunda, Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama'nın Frascati Kılavuzu olarak bilinen ilk resmi versiyonu oluşturulmuştur. Bu yayın, altıncı baskıdır.

1994 yılında yayımlanan beşinci baskıdan bu yana, bilgiye dayalı ekonominin anahtar unsurları olarak Ar-Ge ve yenilik sistemine giderek daha fazla ilgi gösterildi. Güvenilir ve karşılaştırılabilir istatistikler ve bu alanı izlemek için kullanılacak göstergeler, hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle bu baskı, özellikle hizmet sektöründeki Ar-Ge istatistiklerini geliştirme ve Ar-Ge ile ilgili insan kaynakları hakkında daha ayrıntılı veri toplama başta olmak üzere çeşitli yöntembilimsel öneri ve ilkeleri güçlendirme gayreti içindedir. Küreselleşme, Ar-Ge taramaları için yeni bir ortam oluşturduğundan, Kılavuz bu konuyu vurgulamak amacıyla sınıflandırmada bazı değişikliklerin yapılmasını önermektedir.

Günümüzün Ar-Ge istatistikleri, Frascati Kılavuzuna dayalı taramaların sistematik olarak geliştirilmesinin bir sonucu olup, artık OECD üyesi ülkelerin istatistik sisteminin bir parçasıdır. Bu kılavuz temelde teknik bir belge olmasına rağmen, OECD'nin ulusal yenilik sistemlerinin analizi sonucu bilim ve teknolojinin rolünü daha iyi anlama gayretlerinde bir dönüm noktasıdır. Kılavuz, bunun yanında, Ar-Ge'nin uluslararası kabul görmüş tanımlarını ve Ar-Ge bileşenlerinin faaliyetlerinin sınıflandırmalarını sunarak, bilim ve teknoloji politikalarıyla ilgili "en iyi uygulamalar" konusunda hükümetler arası tartışmalara da katkı yapmaktadır.

Frascati Kılavuzu sadece OECD üyesi ülkelerdeki Ar-Ge taramaları için bir standart değildir. OECD, UNESCO, Avrupa Birliği ve çeşitli bölgesel kuruluşların girişimleri sayesinde, dünyadaki tüm Ar-Ge taramaları için bir standart haline gelmiştir.

Frascati Kılavuzu, OECD üyesi ülkelerde Ar-Ge istatistiklerinin toplanmasından elde edilen deneyime dayanmaktadır. BTGUU'daki (Bilim ve Teknoloji Göstergeleri hakkında Ulusal Uzmanlar Çalışma Komitesi) ulusal uzmanların toplu çalışmalarının bir sonucudur. Güçlü bir Sekreteryaya tarafından desteklenen ve önce merhum Yvan Fabian ve sonra da Alison Young, John Dryden, Daniel Malkin ve Andrew Wyckoff tarafından yönetilen Grup, son 40 yıl boyunca bilim ve teknoloji göstergeleri kavramı üzerinde çalıştı ve "Frascati Ailesi" olarak tanınan ve aşağıdaki konularla ilgili kılavuzları içeren bir dizi yöntembilimsel kılavuz geliştirdi: Ar-Ge (Frascati Kılavuzu), yenilik (Oslo Kılavuzu), insan kaynakları (Canberra Kılavuzu), bilim ve teknoloji göstergeleri olarak patentler ve teknoloji ödemeler dengesi.

*Frascati Kılavuzu ayrıca OECD web sitesinde elektronik biçimde de yayımlanmıştır. Buradaki amaç, yeni veriler kullanıma hazır hale geldikçe elektronik sürümü daha sık güncellemektir. Elektronik sürüm, Ar-Ge taramalarıyla ilgili ek malzemelerle tamamlanır.*

*Kılavuzun altıncı basımı, BTGUU Grubu'ndan alınan bir uzmanlar ekibi tarafından hazırlanmıştır. OECD Sekreteryası (özellikle Dominique Guellec, Laudeline Auriol, Mosahid Khan, Geneviève Muzart ve Sharon Standish) süreci koordine etmede ve bazı kısımların taslağını hazırlamada etkin bir rol oynamıştır. Bill Pattinson, OECD'de çalıştığı süre içerisinde (geçmişte Avustralyalı BTGUU delegesi) ilk revizyonlardan sorumluydu. Mikael Åkerblom (Finlandiya İstatistik kurumu ve Finlandiyalı bir BTGUU delegesi), Kılavuzun taslağını hazırlamak için OECD'de bir yıl boyunca son aşama üzerinde çalışarak, BTGUU üyelerinin çeşitli açıklama ve önerilerini bir araya getirdi.*

*Japonya Devleti'nin OECD'ye yaptığı gönüllü ve oldukça cömert katkı sayesinde, bu revizyon, uzmanların katkılarından önemli ölçüde yararlanmış ve hızlı bir şekilde ilerlemiştir. Japonya'nın katkısına şükranlarımızı sunarız. Bu kılavuz OECD Genel Sekreteri'nin sorumluluğu altında yayımlanmıştır.*

*Takayuki Matsuo  
OECD Bilim, Teknoloji ve  
Sanayi Müdürü*

*Giorgio Sirilli  
BTGUU Başkanı  
Beşinci revizyonu  
başlatan*

*Fred Gault  
BTGUU'nun  
Mevcut Başkanı*

## ***İçindekiler***

|                                                                                                |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1. Bölüm Kılavuzun Amacı ve Kapsamı.....</b>                                                | <b>13</b>     |
| 1.1. Ar-Ge verilerinin kullanıcılarına yönelik önsöz.....                                      | 14            |
| 1.2. Kılavuzun kapsamı ve Ar-Ge istatistiklerinin kullanımı.....                               | 14            |
| 1.3. Frascati Kılavuzu ile diğer uluslararası standartlar arasındaki ilişki.....               | 15            |
| 1.4. Ar-Ge girdi ve çıktısı.....                                                               | 17            |
| 1.5. Ar-Ge ve ilgili faaliyetler.....                                                          | 17            |
| 1.5.1.Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge).....                                            | 17            |
| 1.5.2.Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetler (BTF).....                                            | 18            |
| 1.5.3.Ar-Ge ve teknolojik yenilik.....                                                         | 18            |
| 1.5.4 Ar-Ge'nin yazılım, sosyal bilimler ve hizmet<br>faaliyetlerindeki tanımı.....            | 19            |
| 1.5.5.Ar-Ge yönetimi ve destekleyici diğer faaliyetler.....                                    | 19            |
| 1.6. Bilim ve teknolojinin tüm alanlarındaki Ar-Ge kapsamıştır.....                            | 19            |
| 1.7. Ar-Ge girdilerinin ölçümü.....                                                            | 20            |
| 1.7.1.Ar-Ge personeli.....                                                                     | 20            |
| 1.7.2.Ar-Ge harcamaları.....                                                                   | 21            |
| 1.7.3.Ar-Ge tesisleri.....                                                                     | 22            |
| 1.7.4.Ulusal Ar-Ge çabaları.....                                                               | 22            |
| 1.8. Ar-Ge'nin küreselleşmesi ve Ar-Ge işbirliği.....                                          | 22            |
| 1.9. Ar-Ge için sınıflandırma sistemleri.....                                                  | 23            |
| 1.9.1.Kurumsal sınıflandırmalar.....                                                           | 23            |
| 1.9.2.İşlevsel dağılım.....                                                                    | 24            |
| 1.10. Ar-Ge taramaları, verilerin güvenilirliği ve uluslararası<br>karşılaştırılabilirlik..... | 25            |
| 1.11.Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamaları (ARGEDBÖH).....                           | 26            |
| 1.12.Özel ilgi konuları.....                                                                   | 26            |
| 1.13.Ar-Ge verilerinin kullanıcılarına yönelik son söz.....                                    | 27            |
| <br><b>2. Bölüm Temel Tanımlar ve Genel Kabuller.....</b>                                      | <br><b>29</b> |
| 2.1. Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge).....                                             | 30            |
| 2.2. Ar-Ge dışında tutulacak faaliyetler.....                                                  | 30            |



|                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1.Eğitim ve öğretim.....                                                                                      | 30        |
| 2.2.2.İlgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler.....                                                        | 31        |
| 2.2.3.Diğer sınai faaliyetler.....                                                                                | 33        |
| 2.2.4.Yönetim ve diğer destekleme faaliyetleri.....                                                               | 33        |
| 2.3. Ar-Ge'nin sınırları.....                                                                                     | 33        |
| 2.3.1.Ar-Ge'yi ilgili diğer faaliyetlerden ayırabilme ölçütleri.....                                              | 33        |
| 2.3.2.Ar-Ge ile eğitim ve öğretim arasındaki sınırda yer alan sorunlar.....                                       | 34        |
| 2.3.3.Ar-Ge ile ilgili bilimsel ve teknolojik faaliyetler arasındaki sınırda yer alan sorunlar.....               | 38        |
| 2.3.4.Ar-Ge ile diğer sınai faaliyetler arasındaki sınırda yer alan sorunlar.....                                 | 41        |
| 2.3.5.Ar-Ge idaresi ile dolaylı destekleme faaliyetleri arasındaki sınırda yer alan sorunlar.....                 | 46        |
| 2.4.Ar-Ge'yi yazılım geliştirme, sosyal bilimler, beşeri bilimler, hizmet faaliyetleri ve sanayide tanımlama..... | 46        |
| 2.4.1.Yazılım geliştirmede Ar-Ge'yi tanımlama.....                                                                | 47        |
| 2.4.2.Sosyal bilimlerde ve beşeri bilimlerde Ar-Ge'yi tanımlama....                                               | 48        |
| 2.4.3.Hizmet faaliyetlerinde Ar-Ge'yi tanımlamayla ilgili özel sorunlar.....                                      | 49        |
| <b>3. Bölüm Kurumsal Sınıflandırma.....</b>                                                                       | <b>51</b> |
| 3.1. Yaklaşım.....                                                                                                | 52        |
| 3.2. Raporlama birimi ve istatistiksel birim.....                                                                 | 52        |
| 3.2.1.Raporlama birimi.....                                                                                       | 52        |
| 3.2.2.İstatistiksel birim.....                                                                                    | 52        |
| 3.3. Sektörler.....                                                                                               | 52        |
| 3.3.1.Sektörleşme nedenleri.....                                                                                  | 52        |
| 3.3.2.Sektör seçimi.....                                                                                          | 53        |
| 3.3.3.Sektörleşme sorunları.....                                                                                  | 53        |
| 3.4. Ticari teşebbüs sektörü.....                                                                                 | 54        |
| 3.4.1.Kapsam.....                                                                                                 | 54        |
| 3.4.2.Ana sektör alt sınıflandırması.....                                                                         | 56        |
| 3.4.3.Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar.....                                                                    | 60        |
| 3.5. Devlet sektörü.....                                                                                          | 62        |
| 3.5.1.Kapsam.....                                                                                                 | 62        |
| 3.5.2.Ana sektör alt sınıflandırması.....                                                                         | 63        |
| 3.5.3.Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar.....                                                                    | 63        |
| 3.6. Kâr amacı gütmeyen özel sektör.....                                                                          | 64        |
| 3.6.1.Kapsam.....                                                                                                 | 64        |
| 3.6.2.Ana sektör alt sınıflandırması.....                                                                         | 65        |



|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.6.3.Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar.....                      | 66        |
| 3.7. Yükseköğretim sektörü.....                                     | 68        |
| 3.7.1.Kapsam.....                                                   | 68        |
| 3.7.2.Ana sektör alt sınıflandırması.....                           | 71        |
| 3.7.3.Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar.....                      | 71        |
| 3.8. Yurtdışı.....                                                  | 72        |
| 3.8.1.Kapsam.....                                                   | 72        |
| 3.8.2.Ana sektör alt sınıflandırması.....                           | 72        |
| 3.8.3.Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar.....                      | 72        |
| 3.8.4.Fonların geldiği veya gideceği yerin coğrafi alanı.....       | 73        |
| <br>                                                                |           |
| <b>4. Bölüm İşlevsel Dağılım.....</b>                               | <b>75</b> |
| 4.1. Yaklaşım.....                                                  | 76        |
| 4.2. Ar-Ge türü.....                                                | 76        |
| 4.2.1.Ar-Ge türüne göre dağılımı kullanma.....                      | 76        |
| 4.2.2.Dağılım listesi.....                                          | 77        |
| 4.2.3.Ar-Ge türlerini ayırt etme ölçütleri.....                     | 79        |
| 4.3. Ürün alanları.....                                             | 82        |
| 4.3.1.Ürün alanlarına göre dağılımı kullanma.....                   | 82        |
| 4.3.2.Dağılım listesi.....                                          | 83        |
| 4.3.3.Dağılım ölçütleri.....                                        | 83        |
| 4.4. Bilim ve Teknoloji alanları.....                               | 85        |
| 4.4.1.Bilim ve teknoloji alanlarına göre dağılımı kullanma.....     | 85        |
| 4.4.2.Dağılım listesi.....                                          | 85        |
| 4.4.3.Dağılım ölçütleri.....                                        | 85        |
| 4.5. Sosyoekonomik hedefler.....                                    | 85        |
| 4.5.1.Sosyoekonomik hedeflere göre dağılımı kullanma.....           | 85        |
| 4.5.2.Önerilen minimum döküm.....                                   | 86        |
| 4.5.3.Dağılım listesi.....                                          | 87        |
| 4.5.4.Dağılım ölçütleri.....                                        | 87        |
| <br>                                                                |           |
| <b>5. Bölüm Ar-Ge Personeli Ölçümü.....</b>                         | <b>89</b> |
| 5.1. Giriş.....                                                     | 90        |
| 5.2. Ar-Ge personelinin kapsam ve tanımı.....                       | 92        |
| 5.2.1.Başlangıç kapsamı.....                                        | 92        |
| 5.2.2.Ar-Ge personeli kategorileri.....                             | 92        |
| 5.2.3.Yapılan işe göre sınıflandırma.....                           | 93        |
| 5.2.4.Mesleğe göre sınıflandırma.....                               | 94        |
| 5.2.5.Lisansüstü öğrencilere uygulanması.....                       | 96        |
| 5.3. Ölçüm ve veri toplama.....                                     | 98        |
| 5.3.1.Giriş.....                                                    | 98        |
| 5.3.2.Kafa sayısı verileri.....                                     | 98        |
| 5.3.3.Tam zaman eşdeğer (TZE) verileri.....                         | 99        |
| 5.3.4.Önerilen ulusal toplam ve değişkenler.....                    | 102       |
| 5.3.5.Yapılan işe ve mesleğe göre çapraz sınıflandırılmış veriler.. | 103       |

|                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.3.6.Bölgesel veriler.....                                                                                 | 105        |
| <b>6. Bölüm Ar-Ge'ye ayrılmış harcamaların ölçümü.....</b>                                                  | <b>107</b> |
| 6.1. Giriş.....                                                                                             | 108        |
| 6.2. Dahili harcamalar.....                                                                                 | 108        |
| 6.2.1.Tanım.....                                                                                            | 108        |
| 6.2.2.Cari maliyetler.....                                                                                  | 108        |
| 6.2.3.Sermaye harcamaları.....                                                                              | 111        |
| 6.3. Fonların kaynakları.....                                                                               | 113        |
| 6.3.1.Ölçüm yöntemleri.....                                                                                 | 113        |
| 6.3.2.Ar-Ge fon akışlarını tanımlama ölçütü.....                                                            | 114        |
| 6.3.3.Ar-Ge fon akışlarının kaynaklarını tanımlama.....                                                     | 116        |
| 6.4. Harici harcamalar.....                                                                                 | 118        |
| 6.5. Gerçekleştiriciye dayalı ve kaynağa dayalı raporlamadaki farklılıkları bağdaştırmak.....               | 119        |
| 6.6. Bölgesel dağılım.....                                                                                  | 120        |
| 6.7. Ulusal toplamlar.....                                                                                  | 121        |
| 6.7.1.Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması (GSYARGEH).....                                                    | 121        |
| 6.7.2.Gayri Safi Milli Ar-Ge Harcaması (GSMARGEH).....                                                      | 121        |
| <b>7. Bölüm Tarama Yöntembilimi ve Usulleri.....</b>                                                        | <b>125</b> |
| 7.1. Giriş.....                                                                                             | 126        |
| 7.2. Ar-Ge taramalarının kapsamı.....                                                                       | 126        |
| 7.3. Hedef kitleyi ve taramaya cevap verenleri tanımlama.....                                               | 127        |
| 7.3.1.Ticari teşebbüs sektörü.....                                                                          | 127        |
| 7.3.2.Devlet sektörü.....                                                                                   | 129        |
| 7.3.3.Kâr amacı gütmeyen özel sektör.....                                                                   | 130        |
| 7.3.4.Yükseköğretim sektörü.....                                                                            | 130        |
| 7.3.5.Hastaneler.....                                                                                       | 130        |
| 7.4. Taramaya cevap verenlerle çalışma.....                                                                 | 131        |
| 7.4.1.İşbirliğini teşvik etme.....                                                                          | 131        |
| 7.4.2.Operasyonel ölçütler.....                                                                             | 133        |
| 7.5. Tahmin usulleri.....                                                                                   | 133        |
| 7.5.1.Cevap vermeyen birim ve öge.....                                                                      | 134        |
| 7.5.2.Yükseköğretim sektöründeki tahmin usulleri.....                                                       | 135        |
| 7.6. OECD'ye veya diğer uluslararası kuruluşlara rapor verme.....                                           | 136        |
| <b>8. Bölüm Sosyo-ekonomik Hedeflere Göre Ar-Ge İçin Devlet Bütçe Ödenek ve Harcamaları (ARGEDBÖH).....</b> | <b>137</b> |
| 8.1. Giriş.....                                                                                             | 138        |
| 8.2. Diğer uluslararası standartlarla ilişki.....                                                           | 138        |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.3. ARGEDBÖH için bütçesel veri kaynakları.....                  | 138 |
| 8.4. Ar-Ge kapsamı.....                                           | 139 |
| 8.4.1.Temel tanım.....                                            | 139 |
| 8.4.2. Bilim ve Teknoloji alanları.....                           | 139 |
| 8.4.3.Ar-Ge'yi tanımlama.....                                     | 139 |
| 8.5. Devletin tanımı.....                                         | 139 |
| 8.6. Devlet bütçe ödenek veya harcamalarının kapsamı.....         | 140 |
| 8.6.1Dahili ve harici harcamalar.....                             | 140 |
| 8.6.2.Fonlamaya ve gerçekleştirene dayalı raporlama.....          | 140 |
| 8.6.3.Bütçe fonları.....                                          | 140 |
| 8.6.4.Doğrudan ve dolaylı fonlama.....                            | 141 |
| 8.6.5.Harcama türleri.....                                        | 141 |
| 8.6.6.Yurtdışındaki Ar-Ge'ye giden ARGEDBÖH.....                  | 142 |
| 8.7. Sosyo-ekonomik hedeflere göre dağılım.....                   | 142 |
| 8.7.1.Dağılım ölçütleri.....                                      | 142 |
| 8.7.2.Bütçe kalemlerinin dağılımı.....                            | 143 |
| 8.7.3.Dağılım.....                                                | 143 |
| 8.7.4 Sosyo-ekonomik hedefler – SEH.....                          | 143 |
| 8.7.5.Temel güçlük alanları.....                                  | 147 |
| 8.8. ARGEDBÖH ile GSYARGEH verileri arasındaki temel farklar..... | 148 |
| 8.8.1.Genel farklılıklar.....                                     | 148 |
| 8.8.2.ARGEDBÖH ve kamu tarafından finanse edilen GSYARGEH...      | 149 |
| 8.8.3.Sosyo-ekonomik hedeflere göre ARGEDBÖH ve GSYARGEH...       | 149 |

### **Ekler**

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Bu Kılavuzun Kısa Geçmişi ve Kökenleri.....                                                             | 150 |
| 2. Yükseköğretim Sektöründeki Ar-Ge Verilerinin Elde Edilmesi.....                                         | 157 |
| 3. Birleşmiş Milletler Milli Muhasebe Sisteminde Ar-Ge Uygulaması..                                        | 170 |
| 4. Sağlık, Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ve Biyoteknoloji<br>ile ilgili Ar-Ge.....                 | 181 |
| 5. Bölgesel Ar-Ge Verilerini Sağlama Yöntemleri.....                                                       | 194 |
| 6. Diğer Uluslararası Kuruluşlarda BT Göstergeleri Üzerine<br>Çalışmalar.....                              | 196 |
| 7. Diğer Bilim ve Teknoloji Göstergeleri.....                                                              | 200 |
| 8. Ar-Ge'ye Ayrılmış Kaynakların Güncel Tahmin ve<br>Projeksiyonlarını Pratik Olarak Yapma Yöntemleri..... | 211 |
| 9. Ar-Ge Deflatörleri ve Para Birimi Dönüştürücüleri.....                                                  | 215 |
| 10. Özellikle Savunma ve Havacılık Sanayiindeki Büyük                                                      |     |

|                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ar-Ge Projelerinin Sınıflandırılması İçin Ek Rehber.....                                                                 | 224 |
| 11. MUSS-88 Sınıfları ve Frascati Kılavuzu'ndaki Mesleğe<br>göre Ar-Ge personeli kategorileri arasındaki tekabüller..... | 236 |
| Kısaltmalar.....                                                                                                         | 238 |
| Kaynakça.....                                                                                                            | 240 |
| Paragraf Numarasına göre Dizin.....                                                                                      | 245 |

### **Tablo Listesi**

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.1. OECD'nin yöntembilimsel kılavuzları.....                                                                      | 16  |
| 2.1. Ar-Ge'yi ilgili bilimsel, teknolojik ve sınai faaliyetlerden<br>ayırmak için ek ölçütler.....                 | 34  |
| 2.2. EUSS düzey 6'da Ar-Ge ile eğitim ve öğretim arasındaki sınır.....                                             | 37  |
| 2.3. Ar-Ge ile diğer sınai faaliyetler arasında belirsizlik içeren<br>durumlar.....                                | 42  |
| 3.1. Ar-Ge istatistiklerine göre düzenlenen Uluslararası Sınai<br>Sınıflandırma Standardı.....                     | 57  |
| 3.2. Bilim ve Teknoloji alanları.....                                                                              | 67  |
| 4.1. İşlevsel dağılımın uygunluğu.....                                                                             | 76  |
| 4.2. Sosyal bilimlerde ve beşeri bilimlerde üç araştırma türü.....                                                 | 81  |
| 5.1. Ar-Ge ve dolaylı destek faaliyetleri.....                                                                     | 91  |
| 5.2. Frascati Kılavuzu'nun Ar-Ge personeli için mesleğe göre<br>EUSS düzey ve sınıflarının standart anahtarı ..... | 96  |
| 5.3a Sektöre ve yapılan işe göre toplam ulusal Ar-Ge personeli.....                                                | 102 |
| 5.3b.Sektör ve mesleğe göre toplam ulusal Ar-Ge personeli .....                                                    | 102 |
| 5.4. Yapılan işe ve mesleğe göre sınıflandırılan Ar-Ge personeli.....                                              | 104 |
| 6.1. Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması (GSYARGEH).....                                                            | 122 |
| 6.2. Gayri Safi Milli Ar-Ge Harcaması (GSMARGEH)).....                                                             | 123 |
| 8.1. BPBAKT 1992 ile önceki OECD ARGEDBÖH hedefleri<br>arasındaki standart anahtar.....                            | 146 |
| 8.2. BPBAKT 1992 ile Nordforsk ARGEDBÖH hedefleri arasındaki<br>standart anahtar.....                              | 147 |

### **Eklerin Tablo Listesi**

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. MMS ve Frascati Kılavuzu'ndaki sektörlerin özeti.....                                                                    | 172 |
| 2. MMS'deki üreticiler ve sektörler.....                                                                                    | 173 |
| 3. Frascati Kılavuzu'ndaki yükseköğretim sektörüne kesinlikle<br>ve muhtemelen dahil olan birimlerin MMS sektörleşmesi..... | 174 |
| 4. Hane halkına hizmet veren KAGK'ye ait nihai tüketim                                                                      |     |

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| harcamaları ve devlet harcamalarının MMS sınıflandırmaları.....                                                | 175 |
| 5. Gayri safi çıktı ile toplam dahili Ar-Ge.....                                                               | 177 |
| 1. ARGEDBÖH'deki sağlıkla ilgili Ar-Ge'yi tanımlama.....                                                       | 183 |
| 2. Gerçekleştiricinin raporladığı verilerden sağlıkla ilgili Ar-Ge:<br>Ticari teşebbüs sektörü .....           | 184 |
| 3. Bilim alanına ve sosyo-ekonomik hedefe göre sağlıkla<br>ilgili Ar-Ge'yi tanımlama.....                      | 185 |
| 1. Savunma ve havacılık sanayiinde ortak kullanımdaki<br>terminoloji.....                                      | 226 |
| 2. Frascati Kılavuzu'ndaki Fransız, İngiltere ve ABD<br>terminolojisinin geçerli sınıflandırması.....          | 227 |
| 3. Zırhlı bir tank geliştirme.....                                                                             | 233 |
| 1. MUSS-88 Sınıfları ve Mesleğe göre Ar-Ge personeli Frascati<br>Kılavuzu kategorileri arasındaki ilişki ..... | 237 |
| <b>Şekil</b>                                                                                                   |     |
| 3.1. Ar-Ge birimlerinin sektörleşmesi için karar ağacı.....                                                    | 55  |

## 1. BÖLÜM

### **Kılavuzun Amacı ve Kapsamı**

### 1.1. Ar-Ge verilerinin kullanıcılarına yönelik önsöz

1. Bu kılavuz, üye ülkelerdeki ulusal Ar-Ge verilerini toplayan, yayımlayan ve OECD Ar-Ge taramalarına cevaplar veren ulusal uzmanlar tarafından ve bu uzmanlar için yazılmıştır. Birçok örnek verilmesine rağmen kılavuz, daha ziyade bir referans çalışması olarak tasarlanmış teknik bir belgedir.

2. Bölüm, öncelikli olarak Ar-Ge verileri kullanıcılarına yöneliktir. Onların kullanmalarına yardımcı olmak üzere, Kılavuzun içeriği ve kapsamına ilişkin bir özet sağlar. Ayrıca bazı tür verilerin neden toplandığını veya toplanmadığını, bunların yarattığı karşılaştırılabilirlik sorunlarını ve yorumlanmaları ile ilgili olarak nelerin söylenebileceğini de belirtmektedir.

### 1.2. Kılavuzun kapsamı ve Ar-Ge istatistiklerinin kullanımı

3. Bu kılavuz ilk kez yaklaşık 40 yıl önce yayımlanmış olup, genellikle Ar-Ge "girdi" verileri olarak anılan, sadece araştırma ve deneysel geliştirmeye (Ar-Ge) tahsis edilen finans ve insan kaynaklarının ölçümü ile ilgilenmektedir.

4. Yıllar içerisinde, girdi istatistiklerinin önemli göstergeler olduğu gerçeği ortaya çıkmış, bunlar ulusal ve uluslararası raporlarda kullanılmıştır. Bilimsel ve teknolojik göstergelere ilişkin OECD raporları (OECD 1984, OECD 1986, OECD 1989a); Bilim ve Teknoloji Politikası İncelemeleri ve Görünümü yayın dizisi ve *Bilim, Teknoloji ve Sanayi Puanlama Tablosu* (OECD, her iki yılda bir) hep birlikte, farklı ülkeler, sektörler, sanayiler, bilimsel alanlar ve diğer sınıflandırma kategorilerinde, Ar-Ge'nin yelpazesi ve yönü ile ilgili faydalı ölçüler sağlamaktadır. Ekonomik büyüme ve verimlilik ile ilgilenen idari kuruluşlar teknolojik değişimin göstergelerinden biri olan Ar-Ge istatistiklerine başvurur. Bilim politikası, sanayi politikası ve hatta genel ekonomik ve sosyal politikalarla ilgilenen danışmanlar da bu verilerden geniş ölçüde yararlanmaktadır. Günümüzde Ar-Ge istatistikleri birçok devlet programı için vazgeçilmez bir arka plan unsurudur ve bu programların değerlendirilmesinde önemli bir araçtır. Birçok ülkede, Ar-Ge istatistikleri, genel ekonomik istatistiklerin bir parçası olarak değerlendirilir.

5. Bununla birlikte, Ar-Ge istatistikleri yeterli değildir. Bilgi temelli ekonomi bağlamında, bu gibi verilerin, bunları hem diğer kaynak türleri hem de verili Ar-Ge faaliyetlerinin istenen sonuçları ile ilişkilendiren bir kavramsal çerçeve içerisinde değerlendirilmesinin gerekliliği, gitgide daha açık biçimde ortaya çıkmaktadır. Bu bağlantı, örneğin, yenilik süreci (bkz. Kısım 1.5.3) aracılığı ile veya sadece Ar-Ge ve ilgili BT faaliyetlerini değil aynı zamanda yazılım, eğitim, örgütlenme vb. harcamalarını da kapsayan "gayrimaddi yatırım"ın daha geniş çerçevesi içinde kurulabilir. Benzer şekilde, Ar-Ge personel verileri, bilimsel ve teknik personelin eğitimi ve kullanımı için kurulmuş modelin bir parçası olarak



görülmelidir. Ar-Ge verilerinin, diğer ekonomik değişkenlerle, örneğin katma değer ve yatırım verileri ile birlikte kullanılması da mümkündür. Bu kılavuz BT sisteminin tek bir modeline dayanmamakta; çeşitli modellerde kullanılmak üzere göstergelerin hesaplanmasında kullanılabilecek istatistiklerin üretilmesini mümkün kılmayı amaçlamaktadır.

6. Kılavuz, iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlardan ilki, bu giriş bölümünün yanında yedi diğer bölümden oluşan kısımdır. Bu bölümlerde, kullanılmakta olan Ar-Ge verilerinin toplanması ve yorumlanması ile ilgili öneriler ve ilkeler yer almaktadır. Tüm üye ülkeler, belirtilen koşullara tam olarak uyamasa da, bunların, tümünün ulaşmaya çalışacağı standartlar olması yönünde bir fikir birliği mevcuttur.

7. İkinci kısım ise onbir EK'i içermektedir ve bunlar Ar-Ge taramaları için ek ilkeler sağlamak üzere kendilerinden önce gelen bölümlerdeki temel ilkeleri yorumlamakta ya da kapsamını genişletmekte veya Ar-Ge taramaları ile ilgili konuları kapsamaktadır. Bu ekler bilgi amaçlı olarak kullanılabilir ancak her zaman konu ile ilgili en güncel yorumu sağlamaları da beklenmemelidir.

8. Bu kılavuz hem basılı olarak, hem de Internet ortamında dijital olarak yayımlanmaktadır. Elektronik sürümü yeni verilerle daha sık güncellenecektir.

### **1.3. Frascati Kılavuzu ile diğer uluslararası standartlar arasındaki ilişki**

9. Ar-Ge çalışmaları, ekonominin tümü içerisinde gerçekleştirilir ancak Ar-Ge'yi kendisini de kapsayan daha geniş bilimsel çalışmalar ailesinden ve ekonomik faaliyetlerden farklı kılan özellikler vardır. Başlangıçta, OECD'nin bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin ölçülebilmesi için bir ilkeler dizisi oluşturması tasarlanmıştır. Uzun yıllar boyunca, Frascati Kılavuzu bu yapıdaki tek kılavuz olarak kullanılmış, yakın zamanda buna dört kılavuz daha eklenmiştir. Bunun yanı sıra, bilim ve teknoloji ve örneğin eğitim gibi (bkz. Tablo 1.1), bilim ve teknolojiyle ilgili faaliyetler için, diğer OECD yöntembilimsel çerçeveleri de mevcuttur.

10. OECD, normların halihazırda mevcut olduğu durumlar söz konusu olduğunda, BT için uluslararası normlar oluşturmaya yönelik çalışma yapmamıştır. Dolayısıyla bu kılavuz, tüm bilimsel ve teknolojik faaliyetler (UNESCO, 1978) için UNESCO önerileriyle uyumludur, ancak kendilerini OECD üyesi olmayan ülkelere ayıran benzer ekonomik yapılara sahip OECD üyelerinin ekonomik ihtiyaçları ve Ar-Ge faaliyetlerine özgüdür.

Tablo 1.1. OECD'nin yöntembilimsel kılavuzları

|                                                       |                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veri türü                                             | Başlık                                                                                                                                               |
| <b>A. "Frascati ailesi"</b>                           | <i>Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetlerin Ölçümü Serileri</i>                                                                                          |
| Ar-Ge                                                 | <i>Frascati Kılavuzu: Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama</i>                                                |
|                                                       | <i>Yükseköğretim Sektöründe Çıktı Ölçümleri ve Ar-Ge İstatistikleri</i>                                                                              |
|                                                       | <i>"Frascati Kılavuzu Eki" (OECD, 1989b)</i>                                                                                                         |
| Teknoloji ödemeleri dengesi                           | <i>"Teknoloji Ödemeleri Dengesi Verilerinin Ölçümü ve Yorumlanması için Kılavuz – TÖD Kılavuzu" (OECD, 1990)<sup>1</sup></i>                         |
| Yenilik                                               | <i>Teknolojik Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için Önerilen İlkeler -- Oslo Kılavuzu, (OECD, 1997a)</i>                               |
| Patentler                                             | <i>"Patent Verilerinin Bilimsel ve Teknolojik Göstergeler Olarak Kullanılması - Patent Kılavuzu 1994" (OECD, OCDE/GD(94) 114, 1994b)<sup>1</sup></i> |
| BT personeli                                          | <i>"Bilim ve Teknolojiye Ayrılmış İnsan Kaynaklarının Ölçümü - Canberra Kılavuzu" (OECD, 1995)</i>                                                   |
| <b>B. BT için diğer yöntembilimsel çerçeveler</b>     |                                                                                                                                                      |
| Yüksek Teknoloji                                      | <i>"Yüksek Teknoloji Sektörü ve Ürün Sınıflandırmasının Gözden Geçirilmesi" (OECD, STI Çalışma Belgeleri 1997/2)</i>                                 |
| Bibliyometrik                                         | <i>"Araştırma Sistemlerinin Analizi ve Bibliyometrik Göstergeler, Yöntemler ve Örnekler", Yoshiko Okubo (OECD, STI Çalışma Belgeleri 1997/1)</i>     |
| Küreselleşme                                          | <i>Ekonomik Küreselleşme Göstergeleri Kılavuzu (provizyonel başlık, gelecek)</i>                                                                     |
| <b>C. Diğer ilgili OECD istatistiksel çerçeveleri</b> |                                                                                                                                                      |
| Eğitim istatistikleri                                 | <i>Karşılaştırmalı Eğitim İstatistikleri için OECD Kılavuzu (gelecek)</i>                                                                            |
| Eğitim sınıflandırması                                | <i>Eğitim Programlarının Sınıflandırılması, OECD Ülkelerinde EUSS-97'nin Uygulanmasına ilişkin Kılavuz (OECD, 1999)</i>                              |
| Eğitim istatistikleri                                 | <i>Daha İyi Eğitim İstatistikleri Kılavuzu - Kavramsal, Ölçüm ve Tarama Konuları (OECD, 1997b)</i>                                                   |

1. Daha çok mevcut bilginin sınıflandırılması ve yorumlanması ile ilgili sorunlarla ilgilenir.

Kaynak: OECD.

11. Hem kavramsal olarak hem de veritabanları bakımından, Ar-Ge'nin daha geniş bir yapı içerisine oturtulması ihtiyacından dolayı, kılavuzda mümkün olduğunca Birleşmiş Milletler (UN) sınıflandırmaları kullanılmıştır, ör. Milli Muhasebe Sistemi - SNA (UN, 1968); Avrupa Birliği Komisyonu - ABK (ABK ve diğerleri., 1994); Uluslararası Standart Sınai Sınıflandırma - USSS (UN, 1990); Mesleklerin Uluslararası Standart Sınıflandırılması - MUSS (Uluslararası Çalışma Örgütü, 1990) ve Eğitimin Uluslararası Standart Sınıflandırılması - EUSS (UNESCO, 1997). Bunların haricinde Kılavuz, mümkün olduğu her durumda, OECD sınırları içerisindeki bölgesel kuruluşların, özellikle Avrupa Birliği (AB) ve İskandinav Sanayi Fonu'nun deneyimlerinden yararlanmaktadır.

12. Bu gibi sınıflandırmalarda Ar-Ge referansları yenidir ve uluslararası istatistiksel çerçeve olarak Frascati Kılavuzu'na dayanmaktadır.

13. Bu kılavuzun önceki sürümlerinde olduğu gibi, Ar-Ge taramalarını, Milli Muhasebe Sistemi'nde (MMS) ortaya konan ilkelerle tutarlı hale getirmek için çaba harcanmıştır. Olabildiğince Frascati Kılavuzu türündeki verilerle MMS türündeki

verileri bağdaştırmak için, tamamlayıcı veriler toplanmalıdır. Bu nedenle, fon kaynaklarının ve harici Ar-Ge harcamalarının dökümüne yönelik öneriler oldukça ayrıntılıdır ve Ar-Ge ile ilgili yazılım yatırımlarına ilişkin verilerin toplanması için öneriler sunulmaktadır. Ek 3, Ar-Ge taramaları ile milli hesaplar arasındaki ilişkiyi daha ayrıntılı bir şekilde incelemektedir.

#### 1.4. Ar-Ge girdi ve çıktısı

14. Bu Kılavuz, Ar-Ge girdilerinin ölçümüne ayrılmıştır. Ar-Ge kavramı hem Ar-Ge birimi olarak resmi Ar-Ge'yi hem de diğer birimler olarak gayri resmi veya duruma bağlı Ar-Ge'yi kapsamaktadır. Ancak, Ar-Ge'ye duyulacak ilginin düzeyi, yenilik bilgileri ve ekonomik ve sosyal sonuçlara, olayın kendisine olduğundan daha fazla bağlıdır. Ne yazık ki, girdi istatistiklerini tamamlamak açısından Ar-Ge çıktı göstergelerine ihtiyaç duyulmakla birlikte, bunların oluşturulması ve tanımlanması oldukça zordur.

15. Ar-Ge veya bilim ve teknoloji (BT) çıktısı, genelde farklı yollarla ölçülebilir. Yenilik taramaları, içerisinde Ar-Ge'nin önemli bir rol oynadığı yenilik sürecinin çıktılarını ve etkilerini ölçmek için yapılan çalışmalardır. Yenilik taramaları ile ilgili bir kılavuz yayımlanmış ve bir kez gözden geçirilerek yenilenmiştir (OECD, 1997a).

16. Diğer bir seçenek de varolan veri kaynaklarının kullanılmasıdır. BT göstergelerinin türetilmesi için varolan kaynakların kullanılmasına ilişkin uluslararası standart uygulamanın önerilmesinden önce, oldukça sağlam yöntembilimsel bir çalışmaya gereksinim duyulmuştur. BT göstergeleri olarak teknoloji ödemeleri dengesi ve patent kullanımları ile ilgili kılavuzlar yayımlanmıştır (OECD 1990, 1994b). Ayrıca bibliyometrikler ve ilgili ürün veya sanayilerin (bkz. Tablo 1.1) "teknolojik yoğunluğu" bakımından ticari veriler hakkında da kılavuzlar mevcuttur. Bunlar, daha çok yorumlarda karşılaşılan sorunlarla ilgilendiklerinden ve kullanılan verilerin BT analizleri için toplanmayıp varolan kaynaklardan çıkartılarak bu amaçlar doğrultusunda düzenlenmiş olduğundan (daha fazla detay için, bkz. Ek 7), bu kılavuzdan farklıdır.

#### 1.5. Ar-Ge ve ilgili faaliyetler

##### 1.5.1. Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge)

17. Bu kılavuz sadece (temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirmeden oluşan) araştırma ve deneysel geliştirme çalışmalarının ölçümü ile ilgilenmektedir. Tam tanımı 2. Bölüm'de bulunabilir.

18. Ar-Ge, bilimsel ve teknolojik temeli olan diğer birçok etkinlikle ilişkili bir faaliyettir. Bu diğer faaliyetler kimi zaman Ar-Ge ile oldukça yakından ilişkili de olsa, bilgi akışları üzerinden ve işletmeler, kurumlar ve personel açısından, Ar-Ge ölçümleri sırasında dışarıda tutulmalıdır. Ar-Ge ve bu ilgili faaliyetler iki

başlık altında incelenebilir: Bilimsel ve teknolojik faaliyetler ailesi (BTF) ve bilimsel ve teknolojik yenilik süreci.

### **1.5.2. Bilimsel ve teknolojik faaliyetler (BTF)**

19. UNESCO, daha geniş bir BTF kavramı geliştirmiş ve buna "Bilim ve Teknoloji Alanındaki İstatistiklerin Uluslararası Anlamda Standartlaştırılmasına Yönelik Öneriler"inde (UNESCO, 1978) yer vermiştir. Burada Ar-Ge'ye ek olarak, bilimsel ve teknolojik faaliyetler, bilimsel ve teknolojik eğitim ve öğretim (BTEÖ) ile bilimsel ve teknolojik hizmetler (BTH) yer almaktadır. Bu hizmetlerden ikincisi, örneğin, kütüphane ve müzelerin BT faaliyetleri, BT literatürünü tercüme etme ve düzenleme, tetkik ve arama, sosyoekonomik olgularla ilgili veri toplama, test etme, standartlaştırma ve kalite kontrolü, müşteri danışmanlığı ve danışmanlık hizmetleri, devlet kurumları tarafından yürütülen patent ve lisanslama çalışmaları gibi faaliyetleri de içerir.

20. Ar-Ge (UNESCO ve OECD tarafından benzer şekilde tanımlanmıştır), hem BTEÖ hem de BTH'den ayrılmalıdır.

### **1.5.3. Ar-Ge ve teknolojik yenilik**

21. Teknolojik yenilik çalışmaları, yeni bilgilere yapılan yatırımlar dahil, esas olarak teknolojik açıdan yeni veya iyileştirilmiş ürünlerin veya süreçlerin ortaya çıkmasına yol açan ya da bunun amaçlandığı bilimsel, teknolojik, örgütsel, finansal ve ticari adımlardır. Ar-Ge, bu çalışmalardan sadece biridir ve yenilik sürecinin farklı aşamalarında gerçekleştirilebilir. Ar-Ge, sadece yaratıcı fikirlerin orijinal kaynağı olarak değil, aynı zamanda uygulama aşamasına kadar herhangi bir noktada başvurulabilecek bir sorun çözme yolu olarak da etkili olabilir.

22. Yenilik sürecinde Ar-Ge'nin yanı sıra, yenilik faaliyetlerinin diğer biçimleri de yer alır. Oslo Kılavuzu'na göre (OECD, 1997a), bunlar "üretim bilgisi ve parçalarına ayrılmış teknolojinin edinimi; içerilmiş teknolojinin edinimi; üretim tasarımcılığı ve endüstri mühendisliği; başka yerde sınıflandırılmamış endüstriyel tasarım, diğer sermaye edinimleri; üretimi başlatma ve yeni veya gelişmiş ürünler için pazarlama faaliyetleri"dir.

23. Dahası, devlete ait Ar-Ge programları temelinde gerçekleşen yeniliklerin olduğu durumlarda, bu süreç kayda değer bir demonstrasyon aşaması içerebilir. "Bir demonstrasyon, yeniliğin tam veya tamama yakın ölçekte, gerçek şartlarda hayata geçirilmesi anlamına gelmektedir ve şu amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilebilir: i) ulusal politikanın formüle edilmesi veya ii) yeniliğin kullanımının teşvik edilmesi" (Glennan ve diğerleri, 1978). OECD bünyesinde, Uluslararası Enerji Kurumu tarafından toplanan ve yayımlanan verilerin araştırma, geliştirme ve demonstrasyon çalışmalarını içerdiği unutulmamalıdır ("A, G ve D").

24. Ar-Ge'nin ölçümü sırasında karşılaşılabilecek olası en büyük sorun, deneysel geliştirme ile yeniliğin gerçekleştirilmesi için gerekli diğer faaliyetler arasındaki ayrımın belirlenmesinde ortaya çıkacaktır. Bu bağlamdaki hatalar oldukça önemlidir. Yeniliklerin çoğu, yüksek maliyetli Ar-Ge çalışmalarını gerektirirken, üretime hazırlama maliyetleri daha da yüksektir. 2. Bölümde Kısım 2.3.4 ve 2.4.1, bu sorunların üstesinden gelmek için ilke ve anlayış birliği oluşturulmasına ayrılmıştır ve çeşitli örnekler de içermektedir. Bu kısımlar, özellikle savunma alanına yönelik bilgisayar yazılımlarının ve geniş ölçekli projelerin geliştirilmesi ile bağlantılı olduklarından, bu bağlamda bazı ilkeler sağlarlar. Büyük ölçekli projelerin ele alınması ile ilgili ek rehber, Ar-Ge ve diğer üretim öncesi geliştirme faaliyetleri arasındaki farkları gösteren örnekler ile birlikte Ek 10'da verilmektedir.

#### **1.5.4. Ar-Ge'nin yazılım, sosyal bilimler ve hizmet faaliyetlerindeki tanımı**

25. Son yıllarda, hizmet faaliyetlerinde Ar-Ge ile ilgili daha iyi bilgiye ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir. Bu kılavuzdaki ana tanımlamalar öncelikli olarak doğal bilimler ve mühendislik alanlarındaki üretim sanayisi ve araştırmalar için geliştirilmiştir. Dolayısıyla bunların, çoğunlukla bilgisayar uygulamaları ve sosyal bilimler araştırmaları içeren hizmet faaliyetlerine uygulanmasında sorunlar çıkmaktadır. 2. Bölüm'de bu sorunların tartışılması için ayrılmış yeni bir kısım yer almaktadır (2.4).

#### **1.5.5. Ar-Ge yönetimi ve destekleyici diğer faaliyetler**

26. Yukarıda açıklanan Ar-Ge çalışmalarını gerçekleştirmek için, fonlar sağlanmalı, proje ve finansmanı yönetilmelidir. Bilim ve teknoloji bakanlıkları veya araştırma konseyleri gibi politik kurumların Ar-Ge fonlama faaliyetleri, Ar-Ge'yi oluşturmaz. Ar-Ge projelerinin ve finansmanının kurum içinde idare edilmesi söz konusu olduğunda, Ar-Ge yöneticileri gibi, bağımsız projeler ile yakından ilişkili olan ve hem personel hem de harcama serilerinde yer alan kişiler ile, mali yöneticiler gibi, dolaylı veya ek destek sağlayan ve sadece genel giderlerin bir unsuru olarak harcama serilerinde yer alan kişiler arasında, Ar-Ge'ye verilen doğrudan destek bakımından bir ayrım yapılmalıdır. İaşe veya ulaşım hizmetleri gibi ek destekler de genel giderler kapsamına girmektedir. Bu ayrımlar, 2. 5, ve 6. Bölümlerde ayrıntılı olarak tartışılmaktadır.

### **1.6. Bilim ve teknolojinin tüm alanlarındaki Ar-Ge kapsamıştır**

27. Kılavuzun ilk iki versiyonu sadece doğal bilimler ve mühendisliği kapsamaktadır. Sosyal ve beşeri bilimler, 1974'te kabul edilen üçüncü sürümde (OECD 1976) eklenmiştir. Kılavuz standart uygulamaları önermesine rağmen, farklı nedenlerden dolayı, sosyal ve beşeri bilimler için (SBB) bazı değişikliklerin kabul edilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Üye ülkelerdeki uygulamalar farklılık gösterebilir: Bazı ülkelerde, taramalar tüm sektörlerdeki tüm bilimleri kapsar, diğerlerine göre ortak usuller her zaman uygun değildir.

28. SBB Ar-Ge ölçümüne ilişkin özel sorunlar, bu kılavuzun ilerleyen bölümlerinde ele alınacaktır.

### 1.7. Ar-Ge girdilerinin ölçümü

29. İstatistiksel amaçlar doğrultusunda, iki girdi ölçülmektedir: Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personeli. Her iki girdi de normalde yıllık olarak ölçülmektedir: Bir yıl içerisinde harcanan toplam tutar, yıl içerisinde kullanılan adam-yıl. Her iki serinin de kendilerine göre güçlü ve zayıf yönleri olduğundan, Ar-Ge'ye ayrılan kaynağın yeterli biçimde temsil edilebilmesi için her ikisine de ihtiyaç vardır.

#### 1.7.1. Ar-Ge personeli

30. Bilimsel ve teknik personelden faydalanılmasına ilişkin veriler, Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların uluslararası anlamda karşılaştırılabilmesi için somut ölçüler ortaya koyar. Ancak Ar-Ge girdilerinin, bir ulusun toplum refahına ilişkin insan kaynakları girdisinin sadece bir kısmını teşkil ettiği bilinmektedir; bilimsel ve teknik personel, üretim, kalite kontrol, yönetim, eğitim ve diğer işlevlerde yer alarak daha çok sınai, tarımsal ve tıbbi çalışmalara katkı sağlamaktadır. Bu bilimsel ve teknik insan gücünün ölçümü, *Canberra Kılavuzu'nun* (OECD, 1995) konusudur; bu kılavuzdaysa Ar-Ge kaynaklarının sınıflandırılması ve ölçülmesi konuları üzerinde durulmaktadır.

31. Ar-Ge ve personel verileri söz konusu olduğunda, bu verilerin tam zaman eşdeğer (TZE) veya Ar-Ge'ye tahsis edilen kişi-yıla indirgenmesi sorunu ortaya çıkar (Bkz. 5. Bölüm , Kısım 5.3). Dolayısıyla verilerin fiziksel olarak kişi bazında toplanması ("kafa sayımı") önerilmektedir, böylece ve veriler genel gider modellerinde ve BT personeli ile ilgili olan veritabanlarında kullanılabilirler.

32. Ulusal Ar-Ge çalışmaları, Nobel ödülü sahiplerinden onun sekreterine, uzay araştırmaları tasarımcılarından laboratuvar hayvanı besleyicilerine kadar geniş bir personel yelpazesini kapsamaktadır. Gereksinim duyulan beceri ve eğitim yelpazesinin genişliği nedeniyle, Ar-Ge personelini kategorilere göre sınıflandırmak gereklidir.

33. OECD üyesi ülkeler tarafından, Ar-Ge faaliyetlerinde görevli kişilerin sınıflandırılması için iki sistem kullanılmaktadır. 5. Bölüm, Kısım 5.2, hem meslek grubuna göre, olabildiğince Mesleklerin Uluslararası Standart Sınıflandırılması – MUSS (ILO, 1990) hem de Eğitimin Uluslararası Standart Sınıflandırılması'na – EUSS (UNESCO, 1997) dayanan sadece resmi vasıf (diploma derecesi) düzeyi esasına göre sınıflandırma için açıklamalar içermektedir. Her iki temele göre de verilerin mevcut olması gerekmesine rağmen, üye ülkelerin çoğu bunlardan sadece birini kullanır. Birçok OECD ülkesi için veriler mesleki esasa göre mevcutken, diğerlerinin sadece bazı veya tüm sektörler için niteliksel veri-



ler topladığının bilinmesi, uluslararası karşılaştırılabilirlik anlamında hala bazı sorunların olduğu anlamına gelmektedir. Etkili bir sistemde, bu ikisi arasında büyük bir farklılığın olmaması gerektiği ileri sürülebilir, – örneğin araştırmacı olarak kayıtlı bulunan tüm kişiler üniversite derecesine sahip olacaktır ve Ar-Ge bünyesinde çalışan tüm üniversite mezunları araştırmacı olarak çalışacaktır. Ancak uygulamada durum böyle değildir. Örneğin, ileri yaşlardaki araştırmacıların bir bölümü, üniversite düzeyinde dereceye değil lise sonrası vasıflara veya dengi derecelere sahiptir. Tam tersine, genç üniversite mezunlarının sayıları gitgide artan bir bölümü araştırmacı olarak değil, yüksek düzeyde teknisyen veya destek personeli olarak çalışmaktadır.

### **1.7.2. Ar-Ge harcamaları**

34. Temel ölçüt, "dahili harcamalar"dır, yani, ekonominin bir sektörü veya istatistiksel birimi içerisinde gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarının tüm harcamaları. Diğer bir ölçüt de, "harici harcamalar"dır ve ekonominin bir sektörü veya istatistiksel birimi haricinde gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarının tüm harcamalarını kapsamaktadır. Ar-Ge amaçlarına yönelik olarak, hem cari maliyetler hem de sermaye harcamaları ölçülür. Devlet sektörü söz konusu olduğunda, harcamalar terimi, dolaylı yerine doğrudan harcamaları kastederek kullanılır. Amortisman maliyetleri bu kapsamın dışında tutulmaktadır. Ar-Ge harcamalarının kapsamı ve içeriği ile ilgili daha ayrıntılı bilgi, Kılavuzun 6. Bölüm, Kısım 6.2'sinde verilmektedir.

35. Ar-Ge, birimler, kurumlar ve sektörler, özellikle de devlet ile diğer gerçekleştiriciler arasında kayda değer kaynak transferleri içeren bir süreçtir. Bilim politikası danışmanları ve analistler için, Ar-Ge'nin kim tarafından finanse edildiğinin ve kim tarafından gerçekleştirildiğinin bilinmesi oldukça önemlidir. 6. Bölüm, Ar-Ge fonlarının akışının izlenmesi ile ilgilidir. Bu akışların, fonu sağlayan kaynaklardan alınan cevaplara değil, Ar-Ge faaliyetini gerçekleştiricilerin verdiği cevaplara dayandırılması gerektiği özellikle belirtilmektedir (bkz. 6. Bölüm, Kısım 6.3). Genel üniversite fonları olarak da adlandırılan kamusal genel üniversite fonlarının (GÜF) uygulanması ile ilgili ilkeler önerilmektedir, yani, eğitim bakanlıklarından alınan genel hibe ile finanse edilen üniversite araştırmasının, hem araştırma hem de eğitim için yürütülen bölümü. Bu akışlar üniversite araştırmaları için verilen desteğin yarısından fazlasını temsil edebilir ve Ar-Ge için tüm kamusal desteğin önemli bir bölümünü oluşturur.

36. Ar-Ge girdi serilerinin parasal değerler olarak ifade edilmesinin temel dezavantajı, bunların zaman içerisinde, ülkeler arasındaki fiyat düzeylerinden etkilenmesidir. Mevcut döviz kurlarının ülkeler arasındaki Ar-Ge fiyatlarının dengesini tam olarak yansıtmadığı ve yüksek enflasyonun söz konusu olduğu dönemlerde genel fiyat endekslerinin, Ar-Ge çalışmalarının yürütülmesine ilişkin eğilimi doğru bir biçimde yansıtmadığı söylenebilir. Kılavuz, bunlar "reel" tutar-

lardan çok Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların fırsat maliyetlerini yansıttıkları bilinmesine rağmen, Ar-Ge istatistikleri için, satın alma gücü paritelerinin (AGP) ve tam gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) fiyat endeksinin kullanılmasını önermektedir. Özel Ar-Ge deflatörleri ve Ar-Ge değişim oranları geliştirilmesine ilişkin yöntemler, Ek 9'da tartışılmaktadır..

### **1.7.3. Ar-Ge araçları**

37. Ar-Ge için kullanılacak araç gereçlerin göstergeleri bilinmektedir ancak bu göstergeler nadiren toplanmaktadır ve bu kılavuzda ele alınmamıştır. Standartlaştırılmış ekipmanlar, kütüphane imkânları, laboratuvarlarda çalışma alanı, yayın abonelikleri ve standartlaştırılmış bilgisayar zamanı vb. birer ölçü birimi olabilir.

### **1.7.4. Ulusal Ar-Ge çabaları**

38. Ar-Ge faaliyetleri ekonominin genelinde gerçekleştirilmesine rağmen, çoğunlukla, bilim politikası amaçları doğrultusunda bir bütün olarak algılanır, örneğin "ulusal Ar-Ge çalışması" gibi. Dolayısıyla, Kılavuzun amaçlarından biri de hem birçok gerçekleştiriciden toplanabilen hem de anlamlı ulusal toplam değerlerle bütünleşebilen Ar-Ge girdi verileri için bazı temel nitelikleri oluşturmaktır. Uluslararası düzeyde karşılaştırma için kullanılan ana harcama toplamı, belli bir yıl içerisinde, ulusal anlamda gerçekleştirilen tüm Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcamaları'dır (GSYARGEH). Dolayısıyla bu da yurtdışından finanse edilen ancak yurtiçinde gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarını kapsar ve yurtdışına ödenen, özellikle uluslararası kurumlara verilen Ar-Ge fonlarını içermez. Buna karşılık gelen personel ölçütünün belirli bir ismi yoktur. Belli bir yıl içerisinde Ar-Ge (TZE içerisindeki) bünyesinde çalışan toplam personeli kapsar. Uluslararası karşılaştırmalar kimi zaman araştırmacılarla (veya üniversite mezunlarıyla) sınırlandırılmıştır çünkü bunların Ar-Ge sisteminin gerçek çekirdeği olduğu kabul edilmektedir.

### **1.8. Ar-Ge'nin küreselleşmesi ve Ar-Ge işbirliği**

39. Birçok farklı çalışmada, Ar-Ge faaliyetlerinin her geçen gün dünya geneline daha çok yayıldığı görülmektedir. Ar-Ge'nin daha büyük bir bölümü, çeşitli araştırmacılar, araştırma ekipleri ve araştırma birimleri arasındaki işbirliği ile gerçekleştirilmektedir. Çokuluslu işletmeler, hem resmi olarak, Avrupa Birliği (AB) veya Avrupa Nükleer Araştırma Kurumu (CERN) gibi girişimler aracılığı ile, hem de gayri resmi olarak, çok veya iki taraflı anlaşmalarla, üniversite ve diğer araştırma birimleri ve işletmeler arasında Ar-Ge işbirliğinin yapma gibi, gitgide artan bir rol üstlenmektedir. Bu eğilimler üzerinde daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulduğu açıkça görülmektedir.

40. *Frascati Kılavuzu*'nun bu sürümü, küreselleşme sürecini de dikkate alarak yurtdışındaki birimlerle ilgili olarak kullanılan harici Ar-Ge ve Ar-Ge fon



kaynaklarına ilişkin daha ayrıntılı dökümler yapılmasını önermektedir. Teknolojik küreselleşmenin göstergelerine duyulan gereksinime ilişkin daha fazla bilgi, küreselleşmenin ölçümü ile ilgili farklı bakış açılarının kapsamlı olarak incelendiği bir çalışmada bulunabilecektir (*Ekonomik Küreselleşme Göstergeleri Kılavuzu*, geçici başlık, çıkacak yayın). Çokuluslu işletmelerin Ar-Ge çalışmaları genellikle grup düzeyinde veya grup bölümü düzeyinde örgütlendiğinden, finanse edildiğinden ve yönetildiğinden, grubun farklı ülkelerdeki birimleri tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarının tanımlanması ve bu ülkeler arasındaki Ar-Ge akışı ile ilgili bilgilerin toplanması eğer imkansız değilse, oldukça zordur.

41. Ar-Ge işbirliği, geleneksel olarak Ar-Ge taramalarında kapsanmayan bir konudur. Politika yapıcılar için Ar-Ge işbirliği ile ilgili daha ayrıntılı bilgi ihtiyacı oldukça yüksektir. Ancak, üye ülkelerdeki deneyim eksikliği nedeniyle, Kılavuzun bu sürümünde Ar-Ge işbirliği hakkında bilgi toplanması ile ilgili önerilere yer verilememektedir. Farklı tür kurumlar arasındaki Ar-Ge akışları hakkında, konu ile ilgili bazı bilgiler mevcuttur. Yenilik taramalarından elde edilen deneyimler, farklı coğrafi bölgelerde yer alan farklı birimlere, işbirliği ile ilgili tek bir sorunun yöneltilebileceğini göstermektedir. Bu yöntem Ar-Ge taramalarında da başvurulabilir, böylece gelecekte daha açık önerilerde bulunmak mümkün olacaktır.

### 1.9. Ar-Ge için sınıflandırma sistemleri

42. Ar-Ge faaliyetlerini ve rolünü anlamak için Ar-Ge'yi bu işi gerçekleştiren ile fonlayan kurumlar bazında (kurumsal sınıflandırma) ve Ar-Ge programlarının yapısına göre (işlevsel dağılım) incelenmelidir.

43. Tarama sürecini kolaylaştırdığı için, ulusal (ve uluslararası) Ar-Ge taramalarında temel kurumsal sınıflandırmaların kullanılması ve istatistikler tarafından açıklanan olayın daha iyi anlaşılabilmesini sağlamak için işlevsel dağılımlar ile birleştirilmesi, sıklıkla başvuru bir yöntemdir.

#### 1.9.1. Kurumsal sınıflandırmalar

44. Kurumsal yaklaşımda, dikkatler daha çok işlemi gerçekleştiren veya fonlayan kurumlar üzerine yoğunlaşır. Tüm birimler ana (ekonomik) faaliyetlerine göre sınıflandırılır. Bu yaklaşımda, istatistiksel birime ait Ar-Ge kaynaklarının tümü tek bir sınıf veya alt sınıfa tahsis edilir. Avantajı, Ar-Ge verilerinin genellikle normal ekonomik istatistikler ile aynı çerçevede toplanarak tarama yapmanın kolaylaştırılması ve Ar-Ge ile diğer ekonomik verilerin karşılaştırılabilmesine olanak sağlamasıdır. Dezavantajı ise, birimin her zaman "resmi" faaliyetiyle doğrudan ilişkili olmayabilen Ar-Ge faaliyetlerini tam olarak açıklamamasıdır.

45. Kılavuzda yer alan 3. Bölüm kullanılan kurumsal sınıflandırmalarla ilgilidir. Normal ekonomik veya sosyal istatistikler ile en yüksek düzeyde karşılaştırılabilirliği sağlamak için, mümkün olduğu ölçüde, mevcut BM sınıflandırmalarına dayandırılmaktadır. Ulusal Ar-Ge'ye ilişkin ana kurumsal sınıflandırma, sektörel bazda yapılır. Beş sektör tanımlanmaktadır: Ticari teşebbüs, devlet, özel kâr amacı gütmeyen (ÖKAG), yükseköğretim ve yurtdışı. Dört ulusal sektörden üçü için, sektörleştirme bakımından ulusal farkları ortaya koymak üzere alt sınıflandırmalar (ticari teşebbüs, ÖKAG ve yükseköğretim) ve ek kurumsal sınıflandırmalar önerilmiştir.

### **1.9.2. İşlevsel dağılım**

46. 4. Bölüm'de tartışılan işlevsel yaklaşımda, Ar-Ge'nin kendi yapısı üzerinde durulmaktadır. Birim tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarının yapısı incelenir ve bunlar, Ar-Ge türü, ürün dalı, amacı, bilim dalı vb.'ye göre dağılımını göstermek üzere değişik şekillerde ayrıma tabi tutulur. Dolayısıyla, işlevsel yaklaşım daha ayrıntılı veriler sağlar ve kurumsal modellerdeki uluslararası farklılıkların etkisi daha az olduğundan, bunlar teorik olarak, kurumsal sınıflandırmadan elde edilen sonuçlara göre daha yüksek uluslararası karşılaştırılabilirliğe sahiptir. Ancak bu yaklaşımın kimi zaman pratikte uygulanması zordur. Bu özellikle, bir taraftan şüphe götürmez bir şekilde bilim politikasının ilgi alanına giren ancak diğer taraftan bilimsel ve teknolojik sistemin işleyişine ilişkin fazla basitleştirilmiş bir modele dayanan, Ar-Ge türüne göre analiz (temel araştırma, uygulamalı araştırma, deneysel geliştirme) kavramı için doğrudur. Ayrıca taramaya katılan kişinin subjektif değerlendirmesinin önemli bir unsurunu da içerir. Bu soru 4. Bölüm'de Kısım 4.2.3'te ele alınmıştır.

47. Askeri ve sivil Ar-Ge'nin birbirinden ayrılması, ulusal Ar-Ge çabalarının önemli bir işlevsel dökümü olarak kabul edilir. OECD ülkelerinin çoğunda, savunma sanayii Ar-Ge'si daha küçük bir rol oynamaktadır. Ancak, yüksek düzeylerde Ar-Ge çalışması gerçekleştiren birkaç ülkede, savunma sanayisindeki Ar-Ge harcamaları, toplam devlet Ar-Ge harcamalarının yarısına yaklaşmakta, hatta bu tutarı aşmaktadır. Bunun bir sonucu olarak uluslararası karşılaştırmalar, savunma sanayii Ar-Ge'sinin hesaba katılıp katılmamasına göre değişir. Savunma sanayii Ar-Ge talebi, değişen politik koşullara göre dalgalanmalar gösterir ve dolayısıyla uzun dönem eğilimi, sivil Ar-Ge'ninkinden farklıdır. Bu da, ulusal Ar-Ge çalışmalarının genel yapısı dahilinde, bu iki Ar-Ge harcamasının her zaman birbirinden ayrılması gerektiği anlamına gelmektedir. Savunma sanayii Ar-Ge çalışmaları, Ek 10'da daha ileri düzeyde görülmektedir.

48. Bu işlevsel dağılımlar, kurumsal sınıflandırmalardan daha ayrıntılı olmalarına rağmen, Ar-Ge verisinin potansiyel kullanıcılarından oluşan bir sınıfa yani bir alt bilim dalı veya ürün dalı gibi (holografi veya makine kalıpları için bilgisayarlı kontroller) belirli ve çok özel bir alt-eleman ile ilgilenen bir kişiye

hizmet edecek kadar ayrıntılı değildir, Daha önce belirtildiği gibi, Kılavuz, ulusal Ar-Ge çalışmalarını ölçmek ve bunları çeşitli yollarla sınıflandırmak üzere tasarlanmıştır. Belirli alanlara ilişkin özel envanterler haricinde, üye ülkelerin pek azı alt-sınıflandırmaları bu tür bir detay düzeyine çekmişlerdir ve bu detay seviyesinin OECD düzeyinde elde edilebilmesi mümkün değildir.

49. Dahası, kamusal kaynaklardan fonlanan araştırma türleri incelenirken, bu araştırmaların farklı politika çağrışımları söz konusu olduğunda, ulusal devletlerin ilgilendiği kategoriler için normlar öne sürmek oldukça zordur. Stratejik araştırma, hatırı sayılır ölçüde ilgi toplayan bir alandır. Genellikle, bir ulusun araştırma tabanını ve nihai olarak ekonomisini geliştirmek için öncelikli olduğunu düşündüğü araştırma çalışmaları anlamına gelir. Neyin stratejik olduğu, neyin olmadığı ülkeden ülkeye değişir. Ancak, bazı ülkelerde stratejik araştırmaların politik öneminin tanınması açısından, Kılavuzda yer alan 4. Bölüm'de bu terimin tanımlanması üzerinde durulmuştur.

#### **1.10. Ar-Ge taramaları, verilerin güvenilirliği ve uluslararası karşılaştırılabilirlik**

50. Yayımlanan kaynaklardan bir ölçüde Ar-Ge verisi elde edilebilirse de, özel bir Ar-Ge taramasının yerini hiçbir şey tutamamaktadır. Kılavuzun büyük bölümü, Ar-Ge çalışmalarını gerçekleştirenlerin en azından belli başlı ulusal kesiminin kapsandığı Ar-Ge taramalarının yapılacağı önkabülüyle kaleme alınmıştır. Bununla birlikte, hem taramaya cevap verenler hem de taramayı yapan kuruluşlar açısından tahmini sonuçlar üretmek gerekebilir; bu soru, 7. Bölüm'de tartışılmaktadır.

51. Koşullar ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği için, bu tahminlerin ne ölçüde gerekli olduğu veya verinin güvenilirliğini ne ölçüde etkilediği konusunda genellemeye ulaşmak oldukça zordur. Ancak, genellikle, taramayı yürüten kurumlar tarafından "göz kararı" denen tahmin yönteminin kullanılması en çok yükseköğretim sektöründeki Ar-Ge için olurken, taramaya cevap verenlerce "sübjektif" değerlendirmelerde bulunulması temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme arasındaki farkların analizi için en çok kullanılmaktadır. Sonuç olarak, bu veriler dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır. Ek 2 ve bu kılavuzun 1980 yılındaki sürümüne yapılan özel eklemede, bu konuya ilişkin daha fazla yol gösterici bilgiler yer almaktadır (OECD, 1989b).

52. Oldukça doğru ve ulusal kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayan Ar-Ge verileri sağlayan ulusal taramalar, uluslararası karşılaştırılabilirliğe sahip olmayabilir. Bu, basit anlamda, ulusal tanımlamalar veya sınıflandırmaların uluslararası normlardan farklı olmasından kaynaklanabilir. Bu gibi durumlar genellikle dipnotlarda belirtilmektedir. Ulusal koşullar uluslararası normlara uymadığında, bu durum daha karmaşık bir hal alır. Sektör analizi için bu genellikle doğrudur; idari amaçlar doğrultusunda, görünürde benzer kurumlar farklı

ülkelerde farklı sektörlerle dahil edilebilir. Dahası, bu normların ulusal anlamda algılanma biçimleri, özellikle araştırma analizi çeşitleri ve Ar-Ge personelinin mesleki olarak analiz edilmesi gibi konularda farklılıklar gösterebilir. Bu farklılıkların sayısal olarak ölçülmesi mümkün değildir.

### 1.11. Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamaları (ARGEDBÖH)

53. ARGEDBÖH verileri, genellikle geriye dönük olan Ar-Ge taramalarının sonuçlarından daha önce elde edilir ve politika yapıcılarını özellikle ilgilendirir.

54. Bu konu ayrıca 8. Bölüm'de ele alınmıştır. 2. Bölüm'deki genel açıklamalar ARGEDBÖH için geçerli olmasına rağmen, takip eden bölümlerde yer alan ve gerçekleştiriciye dayalı raporlama için tasarlanmış özellikler geçerli değildir.

55. Bu tür analizler, temel olarak Ar-Ge'ye para ayrılırken hükümetin niyetlerini veya hedeflerini tesbit etmeyi amaçlar. Dolayısıyla Ar-Ge fonlaması, fonlayıcı tarafından tanımlanmaktadır (kamusal Genel Üniversite Fonları-GÜF dahil) ve hem tahmin (bütçe teklifleri veya bütçe ödenekleri) hem de geriye dönük (kesin bütçe veya harcama) olabilir. Ar-Ge istatistiklerinin özellikle tasarlanmış taramalar aracılığıyla toplanması gerektiği durumlarda, devlet Ar-Ge fonlama verileri, genellikle bir aşamada veya diğerinde, kendi standart yöntem ve terminolojilerine dayanan ulusal bütçelerden sağlanmak durumundadır. Tarama ve ARGEDBÖH verileri arasındaki bağlantı son yıllarda güçlenmesine rağmen, analiz her zaman, Ar-Ge açısından talep edilenler ile bütçe veya ilgili kaynaklarda mevcut olanlar arasında denge unsuru olacaktır.

56. Sosyo-ekonomik hedefler bakımından ARGEDBÖH'nin sınıflandırılmasının amacı, hükümetlere, bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulmasında yardımcı olmaktır. Bu nedenle, kategoriler geniş olmalı ve seriler de her bir temel amaca (savunma, sınıai gelişme vb.) ayrılmış kaynakların tutarını yansıtabilmelidir. Ancak, uyum hiçbir zaman mükemmel değildir ve her durumda verilen bir programın tam içeriğinden çok politik amaçlarını yansıtır. Bundan ve verilerin derlenmesinde karşılaşılan yöntemsel engellerden dolayı, uluslararası karşılaştırılabilirlik düzeyi, ARGEDBÖH için, Kılavuz'da tartışılan diğer serilerin çoğundan daha düşük olacaktır.

### 1.12. Özel ilgi konuları

57. Kimi zaman standart kurumsal ve işlevsel sınıflandırmaları aşan bir yapıdaki belirli bir öncelik alanına yönelik Ar-Ge verileri talep edilir. Bu talebe karşılık verecek verilerin bazen özel çıkarımlar veya çizelgelerden elde edilmesi gerekebilir. Ek 4 ve 5, şu anda popüler öncelik alanları ile ilgilenmektedir.

58. Sağlık alanındaki Ar-Ge çalışmaları son yıllarda bir politika konusu haline gelmiş ve bu konuda birçok uluslararası araştırma gerçekleştirilmiştir.

Sağlık Ar-Ge verileri, Kılavuzda belirtilen standart sınıflandırmaların herhangi birinden doğrudan elde edilemez. Mevcut veri kaynaklarından sağlık ile ilgili Ar-Ge tahminlerinin türetilmesine ilişkin pragmatik bir yöntem, Ek 4'te açıklanmaktadır. Verilerin tamamlanması ve yorumlanmasına yardımcı olur, ancak uluslararası bir öneri olarak kabul edilmemelidir.

59. OECD, enformasyon ekonomisi ve enformasyon toplumu için göstergeler ve bunların istatistiklerini geliştirmektedir. Ek 4'te anlatıldığı gibi, BİT sektörü kapsamındaki sanayilerle ilgili olarak uzlaşıya dayanan sanayi listeleri yoluyla bazı bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) sektörlerinde, Ar-Ge için bir toplam hesaplamak mümkündür.

60. Biyoteknolojinin, bilgi teknolojisinden bir sonraki yayılğan teknoloji olarak ekonomik gelişme için büyük bir önem taşıması beklenmektedir. OECD, biyoteknoloji için istatistiksel bir çerçeve oluşturulabilmeye yönelik çalışmalara başlamıştır. Ar-Ge taramalarında yer alan biyoteknolojiyle ilgili sorular hakkında bazı fikirler ve biyoteknoloji hakkında özel tarama yaklaşımı, Ek 4'te sunulmaktadır.

61. Ar-Ge faaliyetlerinin bölgesel dağılımı, sadece AB ülkeleri için değil, ayrıca özellikle de federal anayasalara sahip diğer OECD ülkeleri için politik anlamda önemli bir ilgi alanıdır. Bazı değişkenlerin bölgelere göre dağıtılmasına ilişkin bazı öneriler 5. ve 6. Bölüm'de verilmekte ve Ek 5, bazı yöntembilimsel bakış açılarına açıklık getirmektedir.

### 1.13. Ar-Ge verilerinin kullanıcılarına yönelik son söz

62. Sonuç olarak, hem Ar-Ge istatistiklerinin hem de Ar-Ge fonlaması verilerinin kullanımına ilişkin dört genel saptama yapılabilir.

– Bu gibi seriler, sadece oldukça karmaşık faaliyet ve kurum modellerinin özet nicel yansımalarıdır. Bu nedenle, serileri "saf" olarak kullanmak tehlikeli olabilir. Mümkün olduğunca, ilgili nitel bilgi ışığında analiz edilmelidir. Özel-likle uluslararası karşılaştırma söz konusu olduğunda, ilgili ülkelerin boyutları, ülkeleri, ekonomik yapıları ve kurumsal düzenlemeleri dikkate alınmalıdır.

– Kullanıcılar Ar-Ge verilerine genellikle, akıllarındaki bir soru ile başvururlar: "Ulusal üniversite araştırma faaliyetlerimiz azalıyor mu?" "Firmamın temel araştırma faaliyetleri için ayırdığı fonların oranı, sanayideki ortalamanın üzerinde mi?" vb. Bu gibi sorulara cevap vermek için, ilgili temel verilerin tanımlanması ve sonra bunların bir Ar-Ge göstergesi oluşturmak üzere kullanılması gerekmektedir. Bazı temel veriler bir soruyu cevaplamak için yeterli iken, başka bir soru için yeterli olmayabilir. Örneğin, ARGEDBÖH verileri, kolaylıkla tanımlanan hedeflerdeki eğilimlere ilişkin genel sorulara cevap vermek açısından yararlıdır: "Savunma sanayii Ar-Ge'sinin OECD bölgesinde yeniden

arttığına ilişkin herhangi bir işaret mevcut mudur?" Daha zor tanımlanan hedefler ile ilgili belirli sorulara cevap vermek için uygun değildir: "Ülkem, çevrenin korunması için Ar-Ge bakımından X ülkesine göre daha mı az, yoksa daha mı çok harcama yapmaktadır?"

– Bu gibi göstergelerin uluslararası karşılaştırmalar için oluşturulmasına ilişkin kullanışlı bir yöntem, Ar-Ge girdilerinin, karşılık gelen ekonomik serilerle, örneğin GSYARGEH'in GSYİH'nin bir yüzdesi olarak alınıp, karşılaştırılmasıdır. Bu gibi geniş açılımlı göstergeler oldukça doğrudur ancak karşılaştırılan ülkelerin ekonomik yapıları arasında önemli farklılıklar varsa bundan etkilenebilirler. Örneğin, büyük Ar-Ge yoğunluklu çokuluslu şirketlerin faaliyetleri, bir ülkedeki GSYARGEH/GSYİH oranını önemli ölçüde etkileyebilir. Ar-Ge istatistikleri toplama yönelik sınıflandırmalar ve normlar, mümkün olduğu ölçüde, genel istatistiklere ilişkin norm ve sınıflandırmalarla uyumludur ve Ar-Ge ile Ar-Ge olmayan seriler arasında ayrıntılı karşılaştırmaların yapılabilmesi çok zor olmasına rağmen, böylesi "yapısal" göstergelerin oluşturulması oldukça aydınlatıcı olabilir.

– Yukarıda belirtilen veri kalitesi ve karşılaştırılabilirliğine ilişkin sorunlar, dinamik sosyo-ekonomik faaliyetlerin – istihdam ve uluslararası ticaret gibi – tümünün karakteristik özelliğidir ve bunlar politika yapıcılar, idareciler, analistler vd. için oldukça önemlidir. Kılavuzdaki Ar-Ge istatistiksel standartlarının evriminin altında yatan felsefe, farklı yaklaşımların incelenmesi ve üye ülkelerin deneyimlerinden dersler alınması yolu ile, bu sorunların tanımlanması ve etkili bir şekilde çözüme kavuşturulmasıdır.

## 2. Bölüm

### **Temel Tanımlar ve Genel Kabuller**

### 2.1. Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge)

63.

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

64. Ar-Ge terimi üç faaliyeti kapsamaktadır: Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme; bunlar 4. Bölüm'de ayrıntılı olarak tanımlanmaktadır. Temel araştırma, görünürde herhangi bir özel uygulaması veya kullanımı bulunmayan ve öncelikle olgu ve gözlemlenebilir gerçeklerin temellerine ait yeni bilgiler edinmek için yürütülen deneysel veya teorik çalışmadır. Uygulamalı Araştırma da yeni bilgi edinme amacıyla yürütülen özgün çalışmadır. Bununla birlikte uygulamalı araştırma, öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir. 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 kavramı hem Ar-Ge birimlerindeki düzenli Ar-Ge'yi, hem de diğer birimlerdeki düzenli bir şekilde olmayan ya da ara sıra yapılan Ar-Ge faaliyetlerini kapsamaktadır.

### 2.2. Ar-Ge dışında tutulacak faaliyetler

65. Tarama amaçları doğrultusunda, Ar-Ge, bilimsel ve teknolojik temele dayanan ilgili birçok diğer faaliyetten ayırt edilebilmelidir. Bu diğer faaliyetler kimi zaman hem bilgi akışları üzerinden ve hem de faaliyetleri, kurumları ve personeli açısından Ar-Ge ile oldukça yakından ilişkili olsa da, mümkün olduğu ölçüde Ar-Ge ölçümleri sırasında dışarıda tutulmalıdır.

66. Dışarıda bırakılacak faaliyetler burada dört başlık altında incelenecektir:

- Eğitim ve öğretim (Kısım 2.1.1).
- İlgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler (Kısım 2.2.2).
- Diğer sınai faaliyetler (Kısım 2.2.3).
- Yönetim ve diğer destek faaliyetleri (Kısım 2.2.4).

67. Burada verilen pratik açıklamalar sadece bu faaliyetleri Ar-Ge'den ayırmak üzere tasarlanmıştır.

#### 2.2.1. Eğitim ve öğretim

68. Orta öğretim sonrası veya yüksekokul düzeyindeki tüm özel kurumlar ve üniversiteler bünyesinde yer alan doğal bilimler, mühendislik, tıp, tarım, sosyal ve beşeri bilimler personelinin tüm eğitim ve öğretim çalışmaları bu kasamın dışında tutulmalıdır. Ancak, üniversitelerde doktora seviyesindeki öğrenciler tarafından gerçekleştirilen araştırmalar, mümkün olduğunca Ar-Ge'nin



bir parçası olarak hesaba katılmalıdır (bkz. Kısım 2.3.2).

### 2.2.2. İlgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler

69. Aşağıdaki faaliyetler, sadece veya öncelikle bir Ar-Ge projesi amaçlarına yönelik olarak gerçekleştirildikleri durumlar haricinde, Ar-Ge kapsamının dışında tutulmalıdır (örnekler için bkz. Kısım 2.3.1).

#### Bilimsel ve teknik bilgi hizmetleri

70. Aşağıdakilere ilişkin olarak uzmanlaşmış hizmetler:

|                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                |                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilimsel ve Teknik Personel</li> <li>- Bibliyografik hizmetler.</li> <li>- Patent hizmetleri</li> <li>- Bilimsel ve teknik bilgi, yardım ve danışmanlık hizmetleri</li> <li>- Bilimsel konferanslar</li> </ul> | } | tarafından<br>gerçekleştirilen | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toplama</li> <li>- Kodlama</li> <li>- Kaydetme</li> <li>- Sınıflandırma</li> <li>- Yayma</li> <li>- Çevirme</li> <li>- Analiz etme</li> <li>- Değerlendirme</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Özellikle veya öncelikli olarak Ar-Ge çalışmalarına destek amacıyla gerçekleştirildikleri durumlar haricinde bu kapsamın dışında tutulacaktır (ör. orijinal Ar-Ge bulguları raporunun hazırlanması, Ar-Ge içerisinde yer alacaktır).

#### Genel amaçlar doğrultusunda veri toplama

71. Genel amaçlar doğrultusunda veri toplama işlemi, genel kamusal yarar veya kayıt altına almak için sadece devletin kaynaklarının bulunduğu doğal biyolojik veya sosyal olguların kaydedilmesi amacıyla genellikle devlet kuruluşları tarafından üstlenilir. Bunun örnekleri, rutin topografik haritalama, rutin jeolojik, hidrolojik, okyanus-bilimsel ve meteorolojik taramalar, astronomik gözlemlerdir. Tamamen veya öncelikli olarak Ar-Ge işleminin bir parçası olarak toplanan veriler, Ar-Ge kapsamı içerisinde yer almaktadır (ör. bir nükleer reaktördeki parçacıkların yolları ve özellikleri ile ilgili veriler). Aynı mantık, verilerin işlenmesi ve yorumlanmasında da uygulanır. Sosyal bilimler, özellikle, nüfus sayımları, örneklem taramaları vb. şeklindeki toplumla ilgili olguların güvenilir kayıtlarına oldukça bağımlıdır. Bu veriler bilimsel araştırma amaçları doğrultusunda toplandığında veya işlendiğinde, maliyetler araştırmayla ilişkilendirilmeli ve verilerin planlanması, sistematik hale getirilmesi vb. gibi çalışmaları da kapsamalıdır. Ancak, diğer veya genel amaçlar doğrultusunda toplanan veriler, örneğin işsizliğin üç aylık seriler halinde örneklenmesi gibi, araştırma amaçları doğrultusunda gerçekleştirilmiş dahi olsalar Ar-Ge çalışmalarının dışında tutulmalıdır. Piyasa taramaları da ayrıca kapsam dışında tutulmalıdır.

### *Test ve standardizasyon*

72. Bu başlık, ulusal standartların korunması, ikincil standartların ayarlanması ve malzemelerin, bileşenlerin, ürünlerin, işlemlerin, toprak ve atmosferin test ve analiz edilmesini içerir.

### *Fizibilite (yapılabilirlik) çalışmaları*

73. Önerilen mühendislik projeleri hakkında, uygulamaya karar vermeden önce ek bilgi sağlamak üzere, mevcut teknikler kullanılarak inceleme yapılması, Ar-Ge değildir. Sosyal bilimlerde, fizibilite çalışmaları; sosyo-ekonomik karakteristiklerin incelenmesi ve belirli durumların açıklamalarıdır (ör. belirli bir bölgede petrokimyasal kompleksin uygulanabilirliğinin araştırılması). Ne var ki, araştırma projeleri için yapılan fizibilite çalışmaları Ar-Ge'ye girer.

### *Uzmanlaşmış sağlık hizmetleri*

74. Bu, uzmanlaşmış tıbbi bilgilerin rutin araştırılması ve normal uygulamasını ilgilendirmektedir. Ancak, örneğin üniversite hastanelerinde (bkz. Kısım 2.3.2) gerçekleştirildiğinde, genellikle "uzmanlaşmış sağlık hizmetleri" olarak adlandırılan başlık altında, bir Ar-Ge unsuru olabilir.

### *Patent ve lisans çalışmaları*

75. Bu, patent ve lisanslar ile ilgili tüm idari ve hukuki çalışmaları içermektedir. Sadece Ar-Ge çalışmaları ile doğrudan bağlantılı olan patent çalışmaları Ar-Ge'dir.

### *Politikalarla ilişkili araştırmalar*

76. Bu bağlamda, "politika" kelimesi sadece ulusal politika anlamında değil, aynı zamanda ekonomik faaliyetlerinin izini süren özel teşebbüs politikalarıyla birlikte, bölgesel ve yerel düzeylerdeki politikaları da içerir. Politika ile ilgili çalışmalar, örneğin devlet kurumlarının ve diğer kurumların mevcut programlarının, politikalarının ve işlemlerinin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi; harici olguların sürekli analiz edilmesi ve izlenmesi ile ilgili birimlerin çalışmaları (ör. savunma ve güvenlik analizleri) ve genel devlet veya bakanlık politikası veya işlemlere ilişkin yasamayla ilgili komisyonların çalışmaları gibi birçok faaliyeti içermektedir.

### *Rutin yazılım geliştirme*

77. Yazılım ile ilgili rutin faaliyetler Ar-Ge olarak kabul edilmez. Bu gibi faaliyetler, işin başlatılmasından önce kamuoyuna sunulmuş, sisteme özel veya programa özel ilerlemeler hakkında yapılan çalışmaları içermektedir. Aynı işletim sistemleri ve bilgisayar mimarisi üzerindeki önceki projelerde üstesinden gelinmiş olan teknik sorunlar da Ar-Ge değildir. Rutin bilgisayar bakımları Ar-Ge kapsamına girmemektedir (yazılım geliştirme ve Ar-Ge arasındaki sınırın belirlenmesine ilişkin daha ayrıntılı görüşmeler için bkz. Kısım 2.4.1).

**2.2.3. Diğer sınav faaliyetler**

78. Bunlar, birbiri ile bir ölçüde örtüşen iki başlık altında incelenebilir.

*Diğer yenilik faaliyetleri*

79. Oslo Kılavuzu'nda (OECD, 1997a), bunlar, yeni veya geliştirilmiş ürünlerin veya hizmetlerin uygulanması ve yeni veya geliştirilmiş süreçlerin ticari anlamda kullanılması için gerekli olan, Ar-Ge dışındaki bilimsel, teknik, ticari ve finansal adımlar olarak tanımlanmıştır. Bunlar teknolojinin edinimi (içerilmiş ve içerilmemiş/tecessüm etmemiş), takımların hazırlanması ve endüstri mühendisliği, endüstri tasarımı b.y.s., diğer sermaye edinimleri, üretime başlatma ve yeni ya da gelişmiş ürünler için pazarlama faaliyetleri gibi çalışmaları içermektedir.

*Üretim ve üretimle ilgili teknik faaliyetler*

80. Bu, ticari teşebbüs sektöründeki ve geniş anlamda ekonomideki çeşitli ortak teknik hizmetleri ve ürün ve hizmetlerin sınavi ön üretimi, üretimi ve dağıtımını ile birlikte piyasa araştırması gibi sosyal bilim dallarını kullanan ortak faaliyetleri içerir.

**2.2.4. Yönetim ve diğer destek faaliyetleri**

81. Bu kategori iki bileşenden oluşmaktadır.

*Sadece Ar-Ge'yi finanse eden faaliyetler*

82. Bakanlıklar, araştırma kurumları, vakıflar veya hayır kurumları tarafından, Ar-Ge'yi gerçekleştirenlere fonların tahsis edilmesi, bu fonların idare edilmesi ve dağıtılması, Ar-Ge değildir. Bunlar, USSS (UN, 1990)'nin son versiyonunda yer alan talimatlar ile uyumludur.

*Dolaylı destekleyici faaliyetler*

83. Bu, kendi başlarına Ar-Ge olmayan ancak Ar-Ge çalışmaları için destek sağlayan bazı faaliyetleri içermektedir. Geleneksel olarak, Ar-Ge personel verileri Ar-Ge'yi tamamen kapsayıp, ancak dolaylı destekleyici faaliyetleri içermeyen, bunlar için verilen ödenekler, Ar-Ge yapanların Ar-Ge harcamaları başlığı altında geçmektedir. Buna verilebilecek tipik örnekler taşımacılık, depolama, onarım, bakım ve güvenlik faaliyetleridir. Sadece Ar-Ge için üstlenilmeyen merkezi finans ve personel departmanları gibi idari faaliyetler ve sekreteryaya faaliyetleri de ayrıca bu başlık altına girer.

**2.3. Ar-Ge'nin sınırları****2.3.1. Ar-Ge'yi ilgili diğer faaliyetlerden ayırt etme ölçütleri**

84. Ar-Ge'yi ilgili diğer faaliyetlerden ayırabilmek için gözetilecek temel ölçüt, Ar-Ge'nin içerisinde görülebilir bir yenilik unsurunun bulunması ve bilimsel ve/veya teknolojik belirsizliklerin giderilmesidir, yani bir sorunun çözümünün genel bilgi stoğuna ve ilgili alana ilişkin tekniklere sahip bir kişi açısından görülebilir olmadığı durumlar. Tablo 2.1, Ar-Ge'nin ayırt edilebilmesi için bazı ilave ölçütler sağlamaktadır.

Tablo 2.1. **Ar-Ge'yi ilgili bilimsel, teknolojik ve sınai faaliyetlerden ayırmak için ek ölçütler**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Projenin amaçları nelerdir?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B. Bu proje ile ilgili yeni veya yenilikçi olan nedir?<br>Önceden keşfedilmemiş olguları, yapıları veya ilişkileri mi arıyor?<br>Bilgi veya teknikleri yeni yollarla mı uyguluyor?<br>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?<br>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?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Kaynak: OECD.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

85. Bu ölçütlerin bir yönü de, belirli bir projenin, aşağıdaki örneklerde gösterildiği gibi, bir nedenden dolayı gerçekleştirilen ancak diğer bir neden için gerçekleştirilmiyor olduğu takdirde, Ar-Ge sayılabilmektedir:

– 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 kabul edilir. Benzer şekilde, doktorlar için yapılan rutin kan testleri veya bakteriyolojik testler gibi testler Ar-Ge değildir, ancak diğer yandan, yeni bir ilacın uygulanmasına ilişkin kan testlerinden oluşan özel bir program Ar-Ge olarak kabul edilebilir.

– Hava sıcaklıklarının veya atmosfer basıncının günlük ölçümlerinin tutulması Ar-Ge değil, sadece bir hava tahmin hizmeti veya genel veri toplama işlemidir. Sıcaklığın ölçülmesi için yeni yöntemlerin geliştirilmesine yönelik araştırmalar, tıpkı verilerin yorumlanması için yeni sistem ve tekniklerin geliştirilme çalışmaları gibi, Ar-Ge kapsamına girer.

– Makine mühendisliği endüstrisi içerisindeki Ar-Ge faaliyetleri, çoğunlukla tasarım ve çizim çalışmaları ile yakından ilişkilidir. Bu sanayideki küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde (KOBİ'ler), genellikle özel bir Ar-Ge departmanı bulunmaz ve Ar-Ge ile ilgili sorunlarla genel "tasarım ve çizim" başlığı altında ilgilenilir. Eğer hesaplamalar, tasarımlar, çalışma çizimleri ve işletim talimatları, pilot tesisler ve prototiplerin kurulması ve işletilmesi için yapılmış ise, Ar-Ge'ye dahil edilmelidir. Ürün standartlaştırmasının hazırlanması, gerçekleştirilmesi ve muhafaza edilmesi için (ör. delme kalıpları, makine tezgahları) veya ürünlerin satışının artırılması için (ör. teklifler, broşürler, yedek parça katalogları) yapıldıkları takdirde, Ar-Ge kapsamının dışında tutulmalıdırlar.

### 2.3.2. Ar-Ge ile eğitim ve öğretim arasındaki sınırda yer alan sorunlar

#### Genel yaklaşım

86. Yükseköğretim kurumlarında, araştırma ve öğretim genellikle birbirleri

ile oldukça bağlantılıdır: akademik personelin çoğu her ikisini birden gerçekleştirmekte ve birçok bina ve ekipman, her iki amaca da hizmet etmektedir.

87. Araştırmanın sonuçları öğretime yansıdığından ve öğretimden elde edilen bilgi ve deneyimler araştırma açısından girdi oluşturabileceğinden, yükseköğretim personelinin ve bunların öğrencilerinin eğitim ve öğretim çalışmalarının nerede bitip Ar-Ge çalışmalarının nerede başladığı veya tam tersinin belirlenmesi oldukça zordur. Sahip olduğu yenilik unsurları, Ar-Ge'yi rutin öğretim ve diğer işle ilgili faaliyetlerden ayırmaktadır. Bu gibi, eğitimsel ve yetiştirme ile ilgili faaliyetlerin yan ürünleri olan bilimsel çalışmaların Ar-Ge olarak kabul edilip edilmeyeceğine karar verilmesi bir sorun yaratır.

88. Bu, aşağıdaki birkaç durum için söz konusudur:

- Doktora seviyesindeki lisansüstü öğrencileri ve onların çalışmaları.
- Üniversite personeli tarafından öğrencilerin nezaret.
- Özel sağlık hizmetleri.
- Akademik personelin kişisel eğitimi (kendini yetiştirme).

*Doktora seviyesindeki lisansüstü öğrencileri*

89. Bazı OECD ülkelerinde, "lisansüstü öğrencisi", standart ulusal bir kategori değildir. Böyle durumlarda, bu gibi kişilerin Ar-Ge faaliyetleri diğer kısmı zamanlı çalışan öğretim personelinin faaliyetlerine dahil edilmektedir.

90. Ancak, bu gibi öğrencilerin bilinen bir kategori oluşturduğu ülkelerde, bunların Ar-Ge'si ve eğitim ve öğretim faaliyetleri arasındaki sınırın belirlenmesi özellikle zordur. Lisansüstü öğrencilerinin kendi faaliyetleri ve öğretmenlerinin faaliyetlerinin dikkate alınması gerekmektedir.

91. EUSS düzey 6'daki çalışmalar için müfredatların bölümleri oldukça iyi yapılandırılmıştır ve örneğin, çalışma şemaları, ayarlanmış dersler, zorunlu laboratuvar çalışmaları vb. gibi öğeleri içerir. Burada, öğretmen bilgiyi aktarır ve araştırma yöntemleri konusunda eğitim verir. Bu başlık kapsamında incelenecek olan öğrenciler tipik olarak mecburi derslere katılır, konu ile ilgili dil çalışmaları yapar, araştırma yöntembilimini öğrenir vb. Bu faaliyetler, Ar-Ge'nin tanımı içerisinde belirtilen yenilik ölçütlerini karşılamaz.

92. Bunun yanı sıra, EUSS düzey 6'da kesin nitelikleri elde edebilmek için, öğrencilerin, genellikle Ar-Ge projeleri için gereken yenilik unsurları içeren bağımsız çalışmalar yapmaları ve bunların sonuçlarını sunmaları beklenmektedir. Dolayısıyla bu faaliyetler ve öğretmenlerin gözetimleri Ar-Ge'yle ilişkilendirilmelidir. Lisansüstü eğitim kapsamındaki dersler çerçevesinde gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarına ek olarak, hem öğretmenler hem de öğrencilerin diğer Ar-Ge projeleri içerisinde faaliyet göstermeleri mümkündür.

93. Bunun yanında, bu düzeydeki öğrenciler genellikle ilgili kuruma bağlıdır veya bu kurum tarafından doğrudan istihdam edilmektedir ve kendilerini, çalışma ve araştırmalarını yapmalarına engel olmaksızın, uzmanlaşmış tıbbi hizmetler vermek gibi faaliyetlerde bulunmaya zorlayan sözleşme veya benzeri anlaşmalara tabidirler.

94. Ar-Ge ve EUSS düzey 6 arasındaki sınırlar Tablo 2.2’de verilmektedir. Bu tablo, yukarıdaki metnin çoğu ile birlikte, ilgili İskandinav Kılavuzu, *Yükseköğretim Sektöründeki Ar-Ge İstatistikleri Geliştirilmiş İlkeler Üzerindeki Çalışma (Nordforsk, 1986)* esas alınarak hazırlanmıştır. Bu kavramların uygulanması ile ilgili diğer pratik sorunlar 5. Bölüm’de ele alınmaktadır (bkz. Kısım 5.2.5).

### *Öğrencilerin nezareti*

95. Akademik gözetmenler tarafından, lisansüstü öğrencilerinin ve araştırma projelerinin gözetilmesi için harcanan sürenin Ar-Ge bileşeninin çıkarılmasına ilişkin karşılaşılan sorun, bu öğrencilerin çalışmalarındaki Ar-Ge unsurlarının tanımlanması sorunu ile yakından ilişkilidir.

96. Bu gibi gözetim faaliyetleri sadece, yeterli bir yenilik unsuru içeren ve amacı yeni bilgi oluşturmak olan belirli bir Ar-Ge projesinin idaresi ve yönetimine denk ise, Ar-Ge kapsamı içerisinde sayılmalıdır. Böyle durumlarda, hem akademik personelin gözetim faaliyeti hem de öğrencinin çalışması, Ar-Ge olarak hesaba katılmalıdır. Eğer bu gözetim sadece Ar-Ge yöntemlerinin öğretilmesi ile ve tezlerin ve sunumların veya lisans öğrencilerinin çalışmaları

Tablo 2.2. **EUSS düzey 6'da Ar-Ge ile eğitim ve öğretim arasındaki sınır**

|                               | Düzy 6'daki eğitim ve öğretim.                                                                  | Ar-Ge                                                                                                          | Diğer faaliyetler                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Öğretmenler</b>            | 1. Düzy 6'daki öğrencilerin eğitimi                                                             |                                                                                                                |                                                             |
|                               | 2. Düzy 6'daki öğrencilerin Ar-Ge yöntembilimi, laboratuvar çalışmaları vb. konulardaki eğitimi |                                                                                                                |                                                             |
|                               |                                                                                                 | 3. Düzy 6'daki öğrenci vasıfları için gerekli Ar-Ge projelerinin nezareti                                      |                                                             |
|                               |                                                                                                 | 4. Diğer Ar-Ge projelerinin nezareti ve kendi Ar-Ge projelerinin gerçekleştirilmesi                            |                                                             |
|                               |                                                                                                 |                                                                                                                | 5. Düzy 6'dan daha düşük seviyelerdeki öğretim faaliyetleri |
|                               |                                                                                                 |                                                                                                                | 6. Diğer faaliyetler                                        |
| <b>Lisansüstü öğrencileri</b> | 1. Resmi derece için ders çalışması                                                             |                                                                                                                |                                                             |
|                               |                                                                                                 | 2. Resmi derece için gerekli bağımsız çalışmaların (Ar-Ge projelerinin) gerçekleştirilmesi ve yazıya dökülmesi |                                                             |
|                               |                                                                                                 | 3. Diğer tüm Ar-Ge faaliyetleri                                                                                |                                                             |
|                               |                                                                                                 |                                                                                                                | 4. Düzy 6'dan daha düşük seviyelerdeki öğretim faaliyetleri |
|                               |                                                                                                 |                                                                                                                | 5. Diğer faaliyetler                                        |

*Kaynak:* OECD.

ve bunların düzeltilmesi ile ilgili ise, Ar-Ge kapsamı dışında tutulmalıdır.

#### *Özel sağlık hizmetleri*

97. Tıp öğrencilerinin eğitiminin, birincil faaliyet olan sağlık hizmetinin yanı sıra önemli bir faaliyet olduğu üniversite hastanelerinde, öğretim faaliyetleri, Ar-Ge ve ileri düzey ve rutin tıbbi hizmet faaliyetleri birbiriyle yakından ilişkilidir. "Uzmanlaşmış sağlık hizmetleri" normalde Ar-Ge kapsamının dışında tutulması gereken bir faaliyettir (bkz. Kısım 2.2.2). Ancak örneğin üniversite hastanelerinde gerçekleştirildiğinde, normalde uzmanlaşmış sağlık hizmeti olarak adlandırılabilir bir faaliyetin içerisinde bir Ar-Ge unsuru yer alabilir. Üniversite doktorları ile onların asistanları için, tüm faaliyetlerinin tamamen Ar-Ge olan kısmının belirlenmesi hiç de kolay değildir. Ancak eğer rutin tıbbi hizmetler için



harcanan zaman ve para, Ar-Ge istatistikleri içerisinde yer alıyorsa, tıp bilimi içerisindeki Ar-Ge kaynakları, olduğundan yüksek tahmin edilmiş olacaktır.

98. Genellikle bu tür özel sağlık hizmetleri Ar-Ge olarak dikkate alınmaz ve doğrudan belirli bir Ar-Ge projesiyle ilgili olmayan tüm tıbbi hizmetlerin, Ar-Ge istatistiklerinin dışında tutulması gerekir.

### *Akademik personelin kişisel eğitimi*

99. Bu faaliyet, sürekli mesleki öğrenim ("kendini yetiştirme"), konferans ve seminerlere katılım vb. gibi faaliyetlere ayrılan süreyi kapsamaktadır.

100. Ar-Ge'nin ilgili diğer faaliyetlerden ayrılması konusunda genellikle "kendini yetiştirme"nin Ar-Ge faaliyetlerinin bir parçası olarak sayılıp sayılmayacağı sorusu gündeme gelmektedir. Bu, kesinlikle araştırma uzmanlarının genel mesleki gelişiminin bir parçasıdır ve uzun vadede, kazanılan deneyim ve bilgi, araştırmacının, gerçekteki uygulamasına olmasa bile, Ar-Ge ile ilgili düşünce yapısına eklenecektir. Kendini geliştirme gerçekte birikimli bir süreçtir ve bu faaliyetten elde edilen bilgiler araştırma faaliyetlerine aktarıldığında, Ar-Ge olarak ölçülecektir.

101. Sadece bir araştırma projesi için gerçekleştirilen kişisel eğitim, Ar-Ge faaliyeti kabul edilmelidir.

### **2.3.3. Ar-Ge ile ilgili bilimsel ve teknolojik faaliyetler arasındaki sınırda yer alan sorunlar**

#### *Genel yaklaşım*

102. Ar-Ge'nin diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetlerden ayrılması ile ilgili sorunlar, aynı kurum içerisinde birden fazla faaliyet gerçekleştirildiğinde ortaya çıkar. Tarama uygulamasında, ayırım yapmak için "göz kararı" yönteminin kullanılması, Ar-Ge kısmının tanımlanmasına yardımcı olur. Örneğin:

– Ana faaliyetleri Ar-Ge olan kurum veya kurum birimlerinin genellikle ikincil, Ar-Ge olmayan faaliyetleri de bulunur (ör. bilimsel ve teknik bilgiler, test, kalite kontrol, analiz). İkincil faaliyet öncelikli olarak Ar-Ge yararına üstlenildiği sürece, Ar-Ge faaliyetlerine dahil edilmeli, ikinci faaliyet, Ar-Ge dışındaki diğer ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmışsa, bu kapsamın dışında tutulmalıdır.

– Temel amaçları, Ar-Ge ile ilgili bilimsel bir faaliyet olan kurumlar, bu faaliyetle ilişkili bazı araştırma çalışmaları üstlenir. Bu tür araştırmalar ayrı tutulmalı ve Ar-Ge ölçümleri sırasında kapsam dahiline alınmalıdır.

103. Aşağıdaki örnekler, göz kararı kurallarının nasıl uygulandığını göstermektedir

– Bir bilimsel veya teknik bilgi hizmetinin veya bir araştırma laboratuvarının, öncelikli olarak laboratuvarındaki araştırma çalışanlarının yararına düzenlenen



faaliyetleri, Ar-Ge kapsamı içinde yer almalıdır. Bir firmanın dokümantasyon merkezinin, firmanın tüm personeline açık olan faaliyetleri, firmanın araştırma birimi ile aynı binaları paylaşıyor olsa bile, Ar-Ge kapsamı dışında tutulmalıdır. Benzer şekilde, merkezi üniversite kütüphanelerinin faaliyetleri de Ar-Ge kapsamı dışında tutulmalıdır. Bu ölçütler sadece bir kurum veya departmanın tamamının faaliyetleri dışarıda tutulması gerektiğinde uygulanır. Daha ayrıntılı muhasebe yöntemlerinin kullanıldığı durumlarda, dışarıda tutulan faaliyetlerin maliyetlerinin Ar-Ge genel giderlerine eklenmesi mümkün olabilir. Bilimsel ve teknik yayımların hazırlanması genel ifadelerle kapsam dışında tutulurken, araştırma bulgularına ilişkin özgün raporların hazırlanması, Ar-Ge içerisinde yer almalıdır.

– Kamu teşebbüsleri ve tüketici kuruluşları çoğu zaman, temel amacı test ve standardizasyon olan laboratuvarlar işletir. Bu laboratuvarlarda çalışan personel, yeni veya önemli ölçüde gelişmiş test yöntemlerinin geliştirilmesi üzerinde çalışabilir. Bu tür faaliyetler, Ar-Ge kapsamı içerisinde yer almalıdır.

– Kendisi olmadan bu araştırmanın birçok yönü uygulanamayacağından, genel amaçlara yönelik veri toplama işlemi, sosyal bilimler araştırmaları için çok önemlidir. Ancak, öncelikli olarak araştırma amaçlarına hizmet etmek üzere toplanmadığı müddetçe, bir araştırma faaliyeti olarak sınıflandırılmamalıdır. Diğer yandan, daha büyük istatistiksel kurumlar, bazı Ar-Ge faaliyetleri gerçekleştirebilir (ör. yepyeni veya önemli değişikliklere uğramış taramaların ve istatistiksel sistemlerin geliştirilmesi ile ilgili kavramsal ve yöntembilimsel çalışmalar, örnekleme yöntembilimleri ile ilgili çalışmalar, küçük alanların istatistiksel tahminleri). Mümkün olduğunca bu tür Ar-Ge çalışmaları kapsam dahiline alınmalıdır.

#### *Özel durumlar*

104. Bazı durumlarda, Ar-Ge ve ilgili bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin birbirinden ayrılması için ortaya konan teorik ölçütlerin uygulanması oldukça zordur. Uzay keşfi, madencilik ve maden tetkik ile sosyal sistemlerin geliştirilmesi, çok büyük kaynaklara gereksinim duyan üç alandır ve bunların uygulanma şekillerindeki herhangi bir değişiklik, bunun sonucu olarak elde edilen Ar-Ge verilerinin uluslararası düzeydeki karşılaştırılabilirliğini önemli derecede etkileyecektir. Geniş ölçekli projeler, Ar-Ge çalışmalarının tanımlanması ile ilgili sorunlara da neden olur; bunlar Kısım 2.3.4'te belirtilmiştir. Aşağıdaki genel kabuller, bahsedilen dört alan için de geçerlidir.

- Uzay keşfi

105. Uzay keşfi ile ilgili zorluk, bir anlamda, şu anda birçok uzay faaliyetinin rutin kabul edilebilmesidir; elbette maliyetlerin çoğu, Ar-Ge olmayan birçok ürün ve hizmetin satın alınmasından kaynaklanmaktadır. Ancak, tüm uzay keşiflerinin amacı yine de bilgi birikimini artırmak olduğundan, çalışmaların tümü Ar-Ge içerisinde yer almalıdır. Araç, ekipman ve tekniklerin geliştirilmesi de dahil, uzay keşifleri ile ilgili faaliyetlerin, uyduların rutin bir

şekilde yörüngeye fırlatılması veya izleme ve iletişim istasyonlarının oluşturulmasından ayrılması gerekebilir.

- Madencilik ve maden arama

106. Madencilik ve maden arama faaliyetleri bazen yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş kaynakların (gıda, enerji vb.) araştırılmasıyla doğal kaynakların mevcut rezervlerini arama arasındaki, Ar-Ge ve maden tetkik ve arama arasındaki farkı belirsiz hale getiren dilbilimsel bir karmaşadan dolayı sorunlara neden olur. Teorik olarak, doğru Ar-Ge verilerinin elde edilebilmesi için, aşağıdaki faaliyetler tanımlanmalı, ölçülmeli ve toplanmalıdır.

- Yeni tetkik ve arama yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi
- Jeolojik olgu ile ilgili araştırma projesinin entegre parçası olarak yapılan tetkikler.
- Arama ve tetkik çalışmalarının bir yan ögesi olarak üstlenilen, jeolojik bir olgunun kendisinin araştırılması.

107. Uygulamada bunların sonuncusu bazı sorunlara neden olur. Ulusal taramalara cevap veren kişiler açısından anlamlı olacak kesin bir tanımlamanın belirlenmesi çok zordur. Bu nedenle Ar-Ge kapsamında sadece aşağıdaki faaliyetler yer almalıdır:

- Veri edinimi ve verilerin işlenmesi ve üzerlerinde çalışılabilmesi, bu verilerin yorumlanabilmesi için yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş uğramış yöntem ve cihazların geliştirilmesi.
- Öncelikle bilimsel amaçlar doğrultusunda üstlenilen veri edinimi, süreci ve yorum da dahil olmak üzere, jeolojik olgunun kendisinin bir Ar-Ge projesinin entegre bir parçası olarak üstlenildiği taramalar.

108. Ticari firmaların tetkik ve arama faaliyetleri neredeyse tamamen Ar-Ge kapsamının dışında tutulacaktır. Örneğin bir madenin kaynağının değerlendirilmesi için sondaj kuyularının açılması, bilimsel ve teknolojik hizmetler olarak değerlendirilmelidir.

- Sosyal sistemlerin geliştirilmesi

109. Genel olarak, ancak özellikle sosyal bilimlerde bir çalışmanın amacı, hükümet düzeyindeki (merkezi, bölgesel, yerel) veya sınai ve ticari işletmelerdeki politika yapıcılarının kararlarına zemin hazırlamaktır. Genellikle bu tür çalışmalar, yerleşik yöntem-bilimlerden yararlanır, ancak bazen varolan yöntemlerin değiştirilmesi veya yeni yöntemlerin geliştirilmesi gerekebilir. Bu da önemli ölçüde bir araştırma faaliyeti gerektirir. Teorik olarak, bu tür bir modifikasyon veya geliştirme çalışması Ar-Ge olarak kabul edilmelidir, ancak belli bir çalışmadaki uygun Ar-Ge payının belirlenmesi konusundaki zorluklar gözardı edilmemelidir. Teknik ve kavramsal sorunlara rağmen, uygulamada, yenilik unsuru gözle görünür araştırmaların ya tamamının Ar-Ge olarak kabulü veya bu çalışmalarda araştırmacının payının tahmin edilmesi ve bunun Ar-Ge olarak kabulü de uygu-

lanabilir (ayrıca bkz. Kısım 2.4.2). Belirli bir faaliyetin tamamının mı Ar-Ge olarak kabul edileceği yoksa Ar-Ge nitelikli parçalarının mı Ar-Ge olarak kabul edileceğinin belirlenmesinde faaliyetin çalışma olması veya faaliyetten kaynaklanan raporun adının çalışma olmasıyla ilgili değildir. Belirli bir faaliyet Ar-Ge tanımı içerisinde yer alırsa, kendisi Ar-Ge olarak adlandırılır veya Ar-Ge'ye atfedilir; yer almazsa, kapsam dışında tutulur.

**2.3.4. Ar-Ge ile diğer sınai faaliyetler arasındaki sınırda yer alan sorunlar**  
*Genel yaklaşım*

110. Kesin bir şekilde yenilik sürecinin bir parçası olmasına rağmen çok ender olarak Ar-Ge içeren, örneğin. üretim işlemleri için patent işleri ve lisanslama, piyasa araştırması, üretimin başlangıç aşaması, üretim takımlarının hazırlanması ve yeniden tasarım gibi, faaliyetlerin dışarıda tutulmasına da özen gösterilmelidir. Üretim takımlarının hazırlanması, süreç geliştirme, tasarım ve prototip yapımı gibi bazı faaliyetler, önemli ölçüde görülebilir Ar-Ge unsuru içerebilir, bu nedenle neyin Ar-Ge olarak tanımlanıp neyin tanımlanmayacağını kesin olarak belirlenmesi zorlaşmaktadır. Bu, özellikle savunma ve havacılık gibi geniş ölçekli sivil sanayiler için geçerlidir. Kamusal teknolojiye dayanan denetim ve kontrol gibi hizmetler ile ilgili Ar-Ge'nin ayırt edilmesinde de, örneğin gıda ve ilaç alanında olduğu gibi (Tablo 2.3) zorluklar ile karşılaşılabilir.

Tablo 2.3. **Ar-Ge ile diğer sınai faaliyetler arasındaki sınırdaki bazı örnekler**

| Öge                                                      | Uygulama              | Notlar                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prototipler                                              | Ar-Ge'ye dahil ediniz | Birincil hedef, daha fazla gelişim kaydetmek olduğu sürece.                                                                                                                                           |
| Pilot tesis                                              | Ar-Ge'ye dahil ediniz | Birincil hedef, Ar-Ge olduğu sürece.                                                                                                                                                                  |
| 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 geliştirilmesi ile ilgili endüstri mühendisliği, üretim takımlarının hazırlanması ve Ar-Ge "geri bildiri mi"ni dahil ediniz Üretim süreçleri için dışarıda tutunuz. |
| 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.                                 |
| Satış sonrası hizmetler ve sorun giderme                 | Dışarıda tutunuz      | "Geri-bildirim" Ar-Ge'si hariç                                                                                                                                                                        |
| Patent ve lisans işleri                                  | Dışarıda tutunuz      | Patent ve lisanslar ile ilgili tüm idari ve yasal çalışmaları (Ar-Ge ile doğrudan bağlantılı olan patent çalışmaları hariç).                                                                          |
| Rutin testler                                            | Dışarıda tutunuz      | Ar-Ge personeli tarafından üstlenilmiş olsa bile.                                                                                                                                                     |
| Verilerin toplanması                                     | Dışarıda tutunuz      | Ar-Ge'nin ayrılmaz bir parçası olduğu durumlar hariç.                                                                                                                                                 |
| Kamu denetimi, standartların uygulanması ve düzenlemeler | Dışarıda tutunuz      |                                                                                                                                                                                                       |

*Kaynak:* OECD.

111. 4. Bölüm, deneysel geliştirme kavramını, "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." şeklinde tanımlar. Kullanıcıya demonstrasyon için modellerin oluşturulması ve test edilmesi ile tüm sınai koşullarda uygulanabilen üretim örneklerinde olduğu gibi, deneysel geliştirme çalışmaları ile ön üretim geliştirme çalışmalarını ayıran çizginin tam olarak belirlenmesi çok zordur. Sanayi türüne göre bir genel kabulün veya ölçütünün oluşturulması gerekli olacaktır. ABD Ulusal Bilim Kurumu (NSF) tarafından oluşturulan kural, zor durumlarda karar vermek için pratik bir temel sunar. Biraz genişletilmiş durumuyla kural şöyle demektedir:

"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 üre tim veya kontrol sisteminin sorunsuz çalışmasını sağlamak ise, bu iş Ar-Ge kapsamına girmez."

112. Bu açıklamaya rağmen, bunun ayrı sanayilerde uygulanması zor olabilir. Gözle görülebilir bir yenilik unsurunun mevcut olup olmadığı veya bir ürünün/sürecin tam olarak hazır olup olmadığı kesin olarak bilinemeyebilir.

#### *Özel durumlar*

113. Sıkça sorun yaşanabilen bazı alanlar aşağıda açıklanmıştır.

- Prototipler

114. Bir prototip, yeni ürün veya sürecin tüm teknik özelliklerini ve performansını içeren orijinal bir modeldir. Örneğin aşındırıcı sıvılar için bir pompa geliştiriliyorsa, farklı kimyasallarla hızlandırılmış dayanıklılık ömrü testlerini yapabilmek için birden fazla prototipe ihtiyaç duyulur. Bir geri bildirim döngüsü mevcuttur ve buna bağlı olarak prototip testleri başarısız olduğunda sonuçlar, pompanın daha da geliştirilmesinde kullanılabilir.

115. NSF ölçütleri uygulandığında, prototiplerin tasarımı, üretimi ve test edilmesi faaliyetleri normalde Ar-Ge kapsamına girer. Bu durum bir veya birden fazla prototip hazırlandığında ve bunlar birbiri ardı sıra veya aynı anda hazırlandığında uygulanır. Ancak, prototip(ler)e gerekli herhangi bir değişiklik uygulandığında ve test işlemi tatmin edici bir şekilde sonuçlandığında, Ar-Ge'nin sonuç noktasına ulaşılmış olur. Orijinalin başarılı bir şekilde test edilmesinin ardından ticari, askeri veya tıbbi ihtiyaçları cevaplamak üzere bir prototipin birden fazla kopyasının oluşturulması, Ar-Ge personeli tarafından üstlenilmiş dahi olsa, Ar-Ge'nin bir parçası değildir.

- Pilot tesisler

116. 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.

117. Deneysel aşama biter bitmez bir pilot tesis normal bir ticari birim olarak faaliyete başlarsa, pilot tesis olarak tanımlanmaya devam etse bile, faaliyet bir Ar-Ge faaliyeti olarak ele alınamaz. Bir pilot tesisin işletilmesinin temel amacı ticari olmadığı sürece, çıktının bir kısmının mı yoksa tamamının mı satıldığı normalde fark etmez. Bu tür hasılatlar, Ar-Ge faaliyetinin maliyetinden düşülmemelidir.

- Büyük ölçekli projeler ve pahalı pilot tesisler

118. Savunma ve havacılık çalışmalarının en önemli türlerini oluşturduğu

büyük ölçekli projeler, deneysel geliştirmelerden ürün geliştirme faaliyetlerine kadar oldukça geniş bir faaliyet yelpazesini kapsar. Bu koşullar altında fonlayan ve/veya işlemi gerçekleştiren kurum bazen Ar-Ge ve diğer harcama unsurlarını birbirinden ayıramaz. Ar-Ge olan ve olmayan harcamaların birbirinden ayrılması, özellikle devlet Ar-Ge harcamalarının önemli bir bölümünün savunma sanayiine ayrıldığı ülkelerde çok önemlidir. Ek 10, bu sorun ile ilgili ek ilkeler sunmaktadır.

119. Örneğin yeni bir nükleer santral veya buzkıran serisinin ilk ögesi gibi oldukça pahalı pilot tesislerin veya prototiplerin yapısına dikkat etmek çok önemlidir. Neredeyse tamamı mevcut malzeme ve teknolojiler kullanılarak yapılmış ve bazen aynı anda Ar-Ge faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve (güç üretimi, buz kırma gibi) ilgili ana hizmetlerin sağlanması için kurulmuş olabilir. Bu tür tesis ve prototiplerin kurulması tamamen Ar-Ge'ye bağlanmamalıdır. Sadece bu tür ürünlerin prototip yapılarından kaynaklanan ek maliyetler Ar-Ge sayılmalıdır.

- Deneme üretimi

120. Bir prototip yeterince test edildikten ve gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra üretimi başlatma süreci başlayabilir. Tam ölçekli üretim ile bağlantılıdır; ürün veya süreç değişikliğinden veya personelin yeni teknikler veya yeni makinelerin kullanımı ile ilgili olarak yeniden eğitilmesinden oluşabilir. Daha fazla tasarım ve mühendislik çalışmasının yapılmasını gerektirmediği müddetçe ana görev ürün konusunda yenilikler yapmak değil, üretim sürecini başlatmak olduğundan, üretimi başlatma sürecinin başlaması Ar-Ge olarak kabul edilmemelidir. Bir seri üretim serisinin deneme üretimlerinin ilk ögeleri, serbest bir şekilde böyle tanımlansalar bile, Ar-Ge prototipleri olarak kabul edilmemelidir.

121. Örneğin yeni bir ürün otomatik kaynak yöntemi ile birleştirilecekse, maksimum üretim hızı ve verimlilik sağlamak için kaynak ekipmanı üzerindeki ayarların en uygun hale getirilmesi (katma dayanıklılık şartlarına uyması gerekse bile) Ar-Ge sayılmaz.

- Sorun giderme

122. Sorun giderme bazen daha fazla Ar-Ge'ye gereksinim duyulduğunu gösterir, ancak daha çok ekipman veya işlemlerdeki hataların saptanmasını içerir ve standart ekipman ve süreçlerde küçük değişikliklerin yapılmasını sağlar. Bu nedenle Ar-Ge'ye dahil edilmemelidir.

- Geri bildirim Ar-Ge'si

123. Yeni bir ürün veya süreç üretim birimlerine havale edildiğinde, bazıları daha fazla Ar-Ge gerektiren teknik sorunlar yine de söz konusu olacaktır. Bu tür "geri bildirim" kaynaklı çalışmalar Ar-Ge'ye dahil edilmelidir.

- Sınai tasarım

124. Sınai alandaki tasarım çalışmalarının büyük bir kısmı, üretim işlemi için kullanılmaktadır ve bu nedenle Ar-Ge olarak sınıflandırılmaz. Ancak tasarım çalışmasının Ar-Ge olarak kabul edilebilecek bazı unsurları vardır. Bunlar, yeni süreç ve ürünlerin tasarlanması, geliştirilmesi ve üretilmesi için gerekli usulleri, teknik özellikleri ve işlem özelliklerini tanımlamayı hedefleyen planlar ve çizimleri kapsar.

125. Örneğin makineli, ısı ile işlenmiş ve/veya elektro-kaplama yapılmış bileşenler içeren bir mühendislik ürünü geliştirildiğinde, ister çizimler içerisinde, ister ayrı özellik belgeleri olarak düzenlenmiş olsun, gerekli yüzey pürüzsüzlüğü, ısı uygulama usulleri veya elektro-kaplama işlemi özelliklerinin çizimle gösterilmesi ve belgelenmesi, Ar-Ge kabul edilir.

- Üretim takımlarının hazırlanması ve endüstri mühendisliği

126. Çoğu durumda, herhangi bir projenin üretim takımlarının hazırlanması veya endüstri mühendisliği aşamaları, üretim işleminin bir parçası kabul edilir.

127. Üretim takımlarının hazırlanması ile ilgili olarak üç aşamadan söz edilebilir:

- (Ar-Ge çalışmalarından elde edilen bileşenlerin kullanılması da dahil) bileşenlerin ilk kez kullanılması.
- Seri üretim için ekipmanların ilk üretim takımlarının hazırlanması.
- Seri üretime başlanmasıyla ilgili ekipmanın kurulması.

128. Ancak üretim takımlarının hazırlanması süreci, üretim makine ve araçlarının geliştirilmesi, üretim ve kalite kontrol usullerinde değişikliklerin yapılması veya yeni yöntem ve standartların geliştirilmesi gibi daha fazla Ar-Ge çalışmasına neden olduğunda, bu faaliyetler Ar-Ge kabul edilir.

129. Üretim takımlarının hazırlanması aşamasından kaynaklanan "geri-bildirim" Ar-Ge'si, Ar-Ge olarak tanımlanmalıdır.

- Klinik denemeler

130. Yeni ilaçlar, aşılar veya tedavi yöntemleri piyasaya sunulmadan önce, güvenli ve etkili olduklarının kanıtlanması için gönüllü insanlar üzerinde sistematik olarak test edilmelidir. Bu klinik denemeler dört standart aşamaya ayrılmıştır ve bunlardan üçü, üretim izni alınmadan önce gerçekleşir. Uluslararası karşılaştırma amaçlarına yönelik olarak, geleneksel anlamda, klinik aşaması 1, 2 ve 3, Ar-Ge kapsamına dahil edilebilir. Onay ve üretimden sonra da ilaç veya tedavinin testlerine devam eden 4. aşama klinik deneyleri, sadece daha ileri düzeyde bir bilimsel veya teknolojik ilerlemeye sebep olursa Ar-Ge olarak kabul edilmelidir. Ayrıca üretim izni alınmadan önce, özellikle pazarlama ve süreç geliştirme faaliyetlerinin başlatılabileceği 3. aşama denemelerinin tamam-



lanmasından sonraki kayda değer bekleme süresi içerisinde üstlenilen tüm faaliyetler, Ar-Ge çalışmaları olarak kabul edilmez.

**2.3.5. Ar-Ge yönetimiyle dolaylı destekleme faaliyetleri arasındaki sınırda yer alan sorunlar**

131. Yukarıda açıklanan Ar-Ge faaliyetleri diğer bazı faaliyetlerle desteklenmektedir. Ar-Ge istatistiklerinde, uygulamada personel verileri sadece tam Ar-Ge'yi kapsarken harcama verileri, genel giderler olarak işlem gören (bkz. Kısım 2.2.4) dolaylı destekleme faaliyetleri de dahil olmak üzere Ar-Ge'nin toplam maliyetini içermelidir.

132. Kütüphane veya bilgisayar hizmetleri sağlama gibi bazı faaliyetler sadece Ar-Ge amaçları doğrultusunda gerçekleştirildiklerinde tam Ar-Ge olarak kabul edilir; ancak hem Ar-Ge hem de Ar-Ge olmayan kullanımlar için merkezi departmanlar tarafından sağlanan dolaylı destek faaliyetleri Ar-Ge sayılmaz (bkz. Kısım 2.3.3). Aynı argüman, idare, yönetim ve sekreterlik faaliyetleri için de geçerlidir. Bunlar doğrudan Ar-Ge projelerine katkı sağladıklarında ve sadece Ar-Ge için üstlenildiklerinde, tam Ar-Ge'nin bir parçasıdır ve Ar-Ge personeli içerisinde yer alır. Buna verilecek tipik örnekler, projenin bilimsel veya teknik yönlerini planlayan ve gözetten Ar-Ge yöneticisi veya projenin sonuçlarını içeren geçici ve kesin raporları oluşturan kişilerdir. Belirli bir Ar-Ge projesine ilişkin muhasebe çalışmalarının doğrudan (tam Ar-Ge) mı yoksa dolaylı (yardımcı) bir faaliyet mi olduğu halen tartışmalı bir konudur. Geleneksel olarak, Ar-Ge'ye daha yakın olarak gerçekleştirildiği takdirde, dolaylı bir faaliyet olmaktan çok, tam Ar-Ge olarak kabul edilir (bkz. 5. Bölüm, Tablo 5.1 ve Kısım 5.1)

**2.4. Ar-Ge'yi yazılım geliştirme, sosyal bilimler, beşeri bilimler, hizmet faaliyetleri ve sanayide tanımlama**

133. Kılavuzun başlangıçta temel aldığı model, birincil ve ikincil sanayilerde somut teknolojik yeniliklere ulaşılmasını sağlayan doğal bilimler ve mühendislik alanlarındaki kurumsal olarak yapılandırılmış Ar-Ge'ye ait modeldir. O günden bu yana yazılım geliştirme, oldukça yüksek Ar-Ge içeriğine sahip önde gelen bir soyut (İng. İntangible) yenilik faaliyeti olmuştur. Buna ek olarak, ilgili faaliyetlerin her geçen gün artan bir payı da sosyal ve beşeri bilimlere dayanmakta ve bilgisayar teknolojisindeki ilerlemelerle birlikte, hizmet sanayilerinden ticari teşebbüs sektörüne giderek artan katkılar da dahil olmak üzere hizmet faaliyetleri ve ürünlerinde soyut yeniliklerin elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

134. Geleneksel alanlarda Ar-Ge'nin tanımlanması için geliştirilen araçlar, bu yeni alanlara her zaman kolaylıkla uygulanamayabilir. Bu kısım, Ar-Ge'nin yazılım geliştirme, sosyal ve beşeri bilimler ve hizmet faaliyetlerinde tanımlanmasına ilişkin sorunlar ile ilgilenmektedir.



**2.4.1. Ar-Ge'yi yazılım geliştirmede tanımlama**

135. Bir yazılım geliştirme faaliyetinin Ar-Ge olarak adlandırılabilmesi için, tamamlanması bir bilimsel ve/veya teknolojik ilerlemeye bağlı olmalı ve projenin amacı bilimsel ve/veya teknolojik bir belirsizliğin sistematik olarak çözülmesini sağlamak olmalıdır.

136. Tüm Ar-Ge projesinin bir parçası olan yazılıma ek olarak, yazılım ile bir son ürün olması bakımından ilişkili olan Ar-Ge de ayrıca Ar-Ge olarak sınıflandırılmalıdır.

137. Yazılım geliştirme işleminin yapısı, imkansız olmasa bile Ar-Ge bileşenini tanımlamayı zorlaştırır. Yazılım geliştirme faaliyeti, kendi bünyelerinde herhangi bir Ar-Ge unsuru bulundurmeyen birçok projenin ayrılmaz bir parçasıdır. Ancak bu projelerin yazılım geliştirme bileşeni, bilgisayar yazılımları alanında bir ilerlemeye neden oluyorsa, Ar-Ge olarak sınıflandırılabilir. Bu ilerlemeler devrimci özellikte olmaktan çok, adımsal türdendir. Bu nedenle mevcut bir sistemin yükseltilmesi, kendisine ekleme yapılması veya değiştirilmesi, bilgi birikiminin artmasını sağlayan bilimsel ve/veya teknolojik ilerlemeleri bünyesinde barındırıyorsa Ar-Ge olarak sınıflandırılabilir. Yeni bir uygulama veya amaç için yazılımların kullanılması ise, kendi başına bir ilerleme sağlamaz.

138. Yazılım alanındaki bir bilimsel ve/veya teknolojik ilerleme, herhangi bir proje tamamlanmamış olsa bile elde edilebilir; çünkü bir başarısızlık bile, örneğin belirli bir yaklaşımın başarılı olamayacağını gösterdiğinden, bilgisayar yazılımının teknolojisine ilişkin bilgiyi artırabilir.

139. Bir yazılım projesi neticesinde ortaya çıkan diğer alanlardaki ilerlemeler, bilgisayar yazılımında herhangi bir ilerlemenin olup olmadığını göstermez.

140. Aşağıdaki örnekler, yazılım alanındaki Ar-Ge kavramını göstermektedir. Ar-Ge içerisinde yer almalıdır:

- 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.
- Bilginin yakalanması, iletilmesi, depolanması, geri alınması, manipüle edilmesi veya gösterilmesi anlamında jenerik (doğurgan) yaklaşımlarda ilerlemeler sağlayan yazılım geliştirme çalışmaları.
- Bir yazılım programı veya sistemi geliştirmek için gerekli olan teknoloji bilgisindeki boşlukları doldurmayı amaçlayan deneysel geliştirme çalışmaları.
- Bilgisayar alanının uzmanlaşmış dallarındaki yazılım araçları veya teknolo-

jileri üzerinde gerçekleştirilen Ar-Ge (resim işleme, coğrafi veri sunumu, karakter tanımlaması, yapay zeka ve diğer alanlar).

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

- 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.

142. Sistem yazılımları alanında, projeler tek tek Ar-Ge olarak adlandırılmayabilir, ancak bunların tek bir projede toplanması, bu kapsama dahil edilebilmelerini sağlayabilir. Örneğin dördüncü nesil bir dil işlemcisinin dosya yapısı veya kullanıcı arabirimindeki değişiklikler, ilgili teknolojinin tanıtılması sonrasında gerekli hale gelebilir. Değişiklikler ayrı ayrı incelendiğinde Ar-Ge olarak adlandırılmayabilir ancak değiştirme projesinin bütünü bilimsel ve/veya teknolojik belirsizliğin ortadan kalkmasını sağlayabilir ve Bu nedenle Ar-Ge olarak sınıflandırılır.

### 2.4.2. Ar-Ge'yi sosyal bilimlerde ve beşeri bilimlerde tanımlama

143. Sosyal ve beşeri bilimler Kılavuzda, Ar-Ge'nin "insan, kültür ve toplum bilgisi" olarak adlandırılması ile kendisine yer bulmuştur (Bkz. 2. Bölüm, Kısım 2.1). Sosyal ve beşeri bilimler için, Ar-Ge ve ilgili (rutin) bilimsel faaliyetler arasındaki sınırın belirlenmesi açısından fark edilebilir ölçülerdeki bir yenilik unsuru veya bilimsel ve/veya teknolojik bir belirsizliğin çözülmesi yine faydalı ölçütler olarak göze çarpmaktadır. Bu unsur, ilgili projenin kavramsal, yöntem-bilimsel veya görgül (ampirik) kısmı ile ilgili olabilir. Rutin özellikteki ilgili faaliyetler sadece belirli bir araştırma projesinin ayrılmaz bir parçası olarak üstlenildiklerinde veya belirli bir araştırma projesinin yararına gerçekleştirildiklerinde Ar-Ge kapsamında yer alır. Bu nedenle sosyal bilimcilerin, belirli bir sorunun üzerine giderken sosyal bilimlerdeki yerleşik yöntembilimleri, prensipleri ve modelleri kullandıkları rutin nitelikteki çalışmaları araştırma olarak sınıflandırılmaz.

144. Bu rutin kategoriye dahil olabilecek aşağıdaki örnek iş türleri genellikle Ar-Ge değildir: Mevcut ekonomik verilerden yararlanarak, vergi yapısındaki değişikliklerin olası ekonomik etkileri üzerinde yapılan yorumlar; sını ve askeri personelin, öğrencilerin vb. seçilmesi ve sınıflandırılması için uygulamalı psikoloji alanında standart tekniklerin uygulanması ve okuma ve diğer konular-

da engelli çocukların test edilmesi.

### 2.4.3. Ar-Ge'yi hizmet faaliyetlerinde tanımlamayla ilgili özel sorunlar

145. Hizmet faaliyetlerinde Ar-Ge'nin sınırlarının belirlenmesi, iki nedenden dolayı zordur: Birinci neden, Ar-Ge içeren projelerin tanımlanmasının zorluğudur; ikincisi ise, Ar-Ge ile diğer Ar-Ge olmayan yenilik faaliyetleri arasındaki çizginin çok ince olmasıdır.

146. Hizmet alanındaki birçok yenilikçi proje arasında, Ar-Ge'yi oluşturanlar, yeni bilgi sağlamak veya yeni uygulamaların geliştirilmesi için bilginin kullanımına olanak sağlamak gibi sonuçlar verir ve bu bölümün birinci paragrafında verilen tanımlara uyar.

147. Ar-Ge'nin hizmet faaliyetlerinde tanımlanması, üretim faaliyetlerinde olduğundan daha zordur, çünkü "uzmanlaşmış" olmayabilir. Birçok alanı kapsamaktadır: Teknoloji ile ilgili Ar-Ge, davranışlar ve kurumlar bilgisine ilişkin Ar-Ge de dahil olmak üzere, sosyal ve beşeri bilimler alanındaki Ar-Ge. Bu son nosyon halihazırda "insan, kültür ve toplum bilgisi" ölçütü içerisinde yer almaktadır, ancak özellikle hizmet faaliyetlerinin söz konusu olduğu durumlarda önemlidir. Bu Ar-Ge türleri verilen bir projede birleştirilmiş olabileceğinden, bu kapsamda yer alan Ar-Ge'nin çeşitli formlarının çerçevesinin çizilmesi önemlidir. Örneğin eğer analiz sadece teknoloji ile ilgili Ar-Ge ile sınırlıysa, Ar-Ge, olduğundan az gösterilmiş olabilir. Birçok durumda, hizmet sanayilerindeki Ar-Ge bulguları, teknik bakış açısına göre her zaman yenilikçi olmayabilen, ancak gerçekleştirdiği işlevler nedeniyle yenilik olan yazılımda (bkz. Kısım 2.4.1) içerilmiştir.

148. Ayrıca hizmet firmalarında Ar-Ge her zaman üretim firmalarında olduğu gibi resmi olarak örgütlenmiş olmayabilir (ör. ayrı bir Ar-Ge departmanının bulunması, araştırmacıların veya araştırma mühendislerinin kurumun personel listesinde bu şekilde belirtilmesi gibi). Hizmet alanındaki Ar-Ge kavramı henüz belirsizdir ve bazen ilgili işletmeler tarafından tanınmamaktadır. Hizmet sektöründeki Ar-Ge taramalarına ilişkin daha fazla deneyim kazanıldıkça, hizmetlerle ilgili Ar-Ge'nin örnekleri ve Ar-Ge'nin tanımlanmasına ilişkin ölçütler daha fazla geliştirilmeye ihtiyaç duyabilir.

#### *Ar-Ge'nin hizmetlerde tanımlanmasına ilişkin ölçütler*

149. Aşağıdakiler, hizmet faaliyetleri içerisinde Ar-Ge bulunup bulunmadığının tespit edilmesi için kullanılan ölçütlerden bazılarıdır:

- Kamu araştırma laboratuvarları ile bağlantılı olması.
- Çalışmalarda doktora derecesine sahip personelin veya doktora öğrencilerinin yer alması.
- Araştırma bulgularının bilimsel yayınlarda yayımlanması, bilimsel konferansların düzenlenmesi veya bilimsel incelemelere katılınması.

- Prototiplerin veya pilot tesislerin yapılması (Kısım 2.3.4'te yer alan sınırlamalara tabidir).

### *Seçili hizmet faaliyetlerinde Ar-Ge örnekleri*

150. Aşağıda listelenen Ar-Ge faaliyetleri, hizmet faaliyetlerinde Ar-Ge örnekleri olarak fayda sağlayabilir. Kısım 2.3.1'de verilen Ar-Ge'nin ayırt edilmesine yönelik genel ve ek ölçütler de dikkate alınmalıdır.

151. Yukarıda, özellikle Kısım 2.2, 2.3.3 ve 2.3.4'te açıklandığı haliyle Ar-Ge'nin genel sınırları, büyük bir ölçüde hizmet faaliyetlerine de uygulanır. Yenilik unsuru, Ar-Ge'nin diğer faaliyetlerden ayrılabilmesi için ana ölçüttür.

### *Ar-Ge'nin bankacılık ve sigortacılık alanlarındaki örnekleri*

- Finansal risk analizi ile ilgili matematiksel araştırmalar.
- Kredi politikaları için risk modellerinin geliştirilmesi.
- Ev bankacılığı için yeni yazılımların deneysel geliştirmesi.
- Yeni hesap türleri ve bankacılık hizmetleri oluşturmak için müşteri davranışlarının araştırılmasına yönelik tekniklerin geliştirilmesi.
- Yeni risklerin veya sigorta sözleşmelerinde dikkate alınması gereken riskin yeni karakteristik özelliklerinin tanımlanmasına ilişkin araştırmalar.
- Yeni sigorta türleri üzerindeki güçlü bir etkisi olan, sigara içmeyenlere yönelik sigorta kapsamı gibi sosyal olgulara ilişkin araştırmalar.
- Elektronik bankacılık ve sigortacılık, İnternet ile ilgili hizmetler ve e-ticaret uygulamalarına ilişkin Ar-Ge.
- Yeni veya önemli derecede geliştirilmiş finansal hizmetlerle ilişkili Ar-Ge (hesaplar, krediler, sigorta ve tasarruf araçlarına ilişkin yeni kavramlar).

### *Diğer bazı hizmet faaliyetlerinde Ar-Ge örnekleri*

- Sosyal ve ekonomik değişikliklerin, tüketim ve boş zaman faaliyetleri üzerindeki etkilerinin analizi.
- Müşteri beklenti ve tercihlerinin ölçülmesi için yeni yöntemlerin geliştirilmesi.
- Yeni tarama yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi.
- Tarama ve izleme usullerinin geliştirilmesi.
- Yeni seyahat ve tatil kavramlarına ilişkin araştırmalar.
- Prototiplerin üretilmesi ve pilot mağazaların açılması.

### 3. Bölüm

## **Kurumsal Sınıflandırma**

### 3.1. Yaklaşım

152. Kurumsal yaklaşım daha çok, işlemi gerçekleştiren veya fonlayan kurumlara odaklanmıştır. Bu yaklaşımda, birime ait Ar-Ge kaynaklarının tümü, birimin ana faaliyetine göre tek bir sınıf veya alt sınıfta sınıflandırılır.

### 3.2. Raporlama birimi ve istatistiksel birim

#### 3.2.1. Raporlama birimi

153. Raporlama birimi, önerilen veri öğelerinin elde edildiği birimdir. Bu birim, kurumsal yapılara, veri toplama ve dağıtım ile ilgili yasal çerçevelere, ulusal önceliklere ve tarama kaynaklarına bağlı olarak, sektörden sektöre ve ülkeden ülkeye farklılık gösterecektir. Bazı ülkelerde veriler Ar-Ge birimlerinden toplanabilir, diğerlerinde ise daha toplarşik bir düzeyde elde edilebilir. Bu Kılavuz, üye ülkelere, raporlama birimine ilişkin herhangi bir öneride bulunamaz

#### 3.2.2. İstatistiksel birim

154. İstatistiklerin kendisi için toplandığı birim, istatistiksel birimdir. Bu birim, bilgiyi alan veya istatistikleri derleyen gözlem birimi olabileceği gibi istatistikçilerin tahmin yoluyla gözlem birimlerini ayrıştırarak veya birleştirerek diğer türlü mümkün olabilecekten daha ayrıntılı ve/veya uyumlu verileri desteklemek için oluşturdukları analitik birimler olabilir.

155. Prensipde, istatistiksel birim tüm ülkeler için, sektörlerin içerisinde, tekbiçimli olmalıdır. Ancak uygulamada, bu amaca hiçbir zaman ulaşılmaz. Bunun nedenlerinden biri, yapıların ve isimlerin farklı (ya da yanlış yönlendirecek derecede benzer) olmasıdır. Diğer de raporlama birimi ile karşılıklı etkileşimdir. Raporlama birimi istatistiksel birimden büyükse, verilerin uygun sınıflama birimlerine dağıtılması aşamasında sorunlar çıkabilir. Aşağıdaki kısımlarda birçok birim önerilecektir. Gerekli olduğunda, uluslararası standart sınıflandırmalara göndermeler yapılmıştır. Ancak ülkeler uluslararası karşılaştırmalar için her veri sağladığında, istatistiksel birimleri mutlaka belirtilmelidir.

### 3.3. Sektörler

#### 3.3.1. Sektörlere ayırmanın nedenleri

156. Verilerin toplanmasını, Ar-Ge fonlarının kurumsal akışlarının tanımlamalarını ve Ar-Ge verilerinin analizini ve yorumlanmasını kolaylaştırmak için, sınıflandırılan istatistiksel birim(ler) ekonominin sektörlerine göre, ekonomik faaliyetlerin standart sınıflandırmalarına olabildiğince sadık kalarak gruplandırılmalıdır. Bu durum birçok önemli pratik avantaj sağlamaktadır:

- Her bir sektör için, faaliyetlerin farklı "bileşenlerini", farklı muhasebe sistemlerini veya kurumların farklı cevap verme olasılıklarını hesaba katmak üzere farklı tarama soru formları ve araştırma yöntemleri kullanılabilir.
- Harcamalar hesaplanırken, sektörel yaklaşım, ulusal toplamaların sağlanması

açısından en güvenilir yolları önerir.

- Sektörleşme, Ar-Ge fonlaması ve Ar-Ge faaliyetleri gerçekleştiren kurumlar arasında fonların akışının incelenmesi için bir çerçeve sunar.
- Her bir sektör kendi karakteristik özelliklerine ve kendine has Ar-Ge faaliyetlerine sahip olduğu için, bu sınıflandırma, Ar-Ge'nin seviyelerindeki ve yönündeki farklılıklara ışık tutar.
- Sektörler standart sınıflandırma esasına göre tanımlandığı sürece, Ar-Ge'nin diğer istatistiksel seriler ile ilişkilendirilebilmesi mümkün olacaktır. Bu, Ar-Ge'nin ekonomik gelişim içerisindeki rolünün anlaşılmasını ve bilim politika-sının geliştirilmesini kolaylaştırabilir.
- Farklı sektörlerdeki kurumlar, farklı devlet politika girişimlerine duyarlıdır.

### **3.3.2. Sektör seçimleri**

157. Milli Muhasebe Sistemi (MMS) (BM, 1968), "herhangi bir ulusal muhasebe sisteminde, işlemleri gerçekleştirenler ister istemez gruplandırılır...ancak sistemin tüm parçaları ile aynı şekilde gruplandırılmalarına gerek yoktur ve aslında olmaları istenen bir durum da değildir" şeklinde bir ifadeye yer vermektedir. MMS, şu sektörler arasında ayırım yapmaktadır: Finansal olmayan şirketler, finansal şirketler, genel kamu sektörü, hane halkına hizmet veren kâr amacı gütmeyen kurumlar ve hane halkı.

158. Ar-Ge taramaları için aşağıdaki sektör tanımlamaları geniş anlamda, yükseköğretimin ayrı bir sektör olarak ele alınması ve hane halkının geleneksel olarak özel kâr amacı gütmeyen (ÖKAG) sektörüne dahil edilmesi gibi farklılıklar ile birlikte, MMS 93'e (ABK ve diğerleri, 1994) dayanmaktadır. Burada, MMS'de olduğu gibi, kâr amacı gütmeyen kurumlar (KAGK'lar) sektörler arasında dağıtılmıştır. MMS sektörleri ve aşağıda Ar-Ge taramaları için önerilen sektörler arasındaki ilişkinin daha ayrıntılı bir incelemesi için, bkz. Ek 3.

159. Aşağıda beş sektör tanımlanmış ve tartışılmıştır:

- Ticari teşebbüs (Bkz. Kısım 3.4).
- Devlet (bkz. Kısım 3.5).
- Kâr amacı gütmeyen özel (bkz. Kısım 3.6).
- Yükseköğretim (bkz. Kısım 3.7).
- Yurtdışı (bkz. Kısım 3.8).

Bunlar sırasıyla her bir sektöre uygun olan alt sektörlerle bölünmüştür.

### **3.3.3. Sektöre ayırma sorunları**

160. Modern kurumların geliştiği farklı yollar ışığında, sektör tanımlamaları kesin ifadeler içeremez, çünkü tıpkı kısmen alındıkları MMS gibi, örneğin işlev, hedef, ekonomik davranışlar, fon kaynakları ve yasal durumlar gibi bazen çakışan ölçütlerin bileşiminden oluşturulmuşlardır.

161. Bu nedenle, verilen bir kurumun hangi sektörde sınıflandırılacağına tespit edilmesi kolay olmadığından keyfi bir seçim yapılması gerekebilir. Kurumlar iki sektöre ayrılabilir veya kavramsal farklılıklar net bir şekilde görülüyor olsa bile, oluşturulan yasal ve idari ilişkiler veya politik faktörler, bu kavramsal ayrımın uygulamada gerçekleştirilmesini engelleyebilir.

162. İki ülke, aynı veya benzer işlevlere sahip kurumları farklı sektörlerde sınıflandırdığında, ulusal tarama sonuçları uluslararası düzeyde tam olarak karşılaştırılabilir olmayacaktır. Bu tür farklılıklar, Ar-Ge taramaları öncelikli olarak ulusal amaçlara hizmet etmek için üstlenildiğinden dolayı kaçınılmazdır. Ancak uluslararası taramalar için veriler, uluslararası karşılaştırmalarda yeniden düzenlenmeye olanak sağlayacak şekilde olabildiğince ayrıntılı olarak toplanmalıdır. Her bir sektör için "diğer kurumsal alt sınıflandırmalar"ın dahil edilmesinin nedeni budur. Şekil 3.1, Ar-Ge birimlerinin kurumsal sektöre göre sınıflandırılabilmesi için yol gösterici olarak bir karar ağacı sunmaktadır.

#### **3.4. Ticari teşebbüs sektörü**

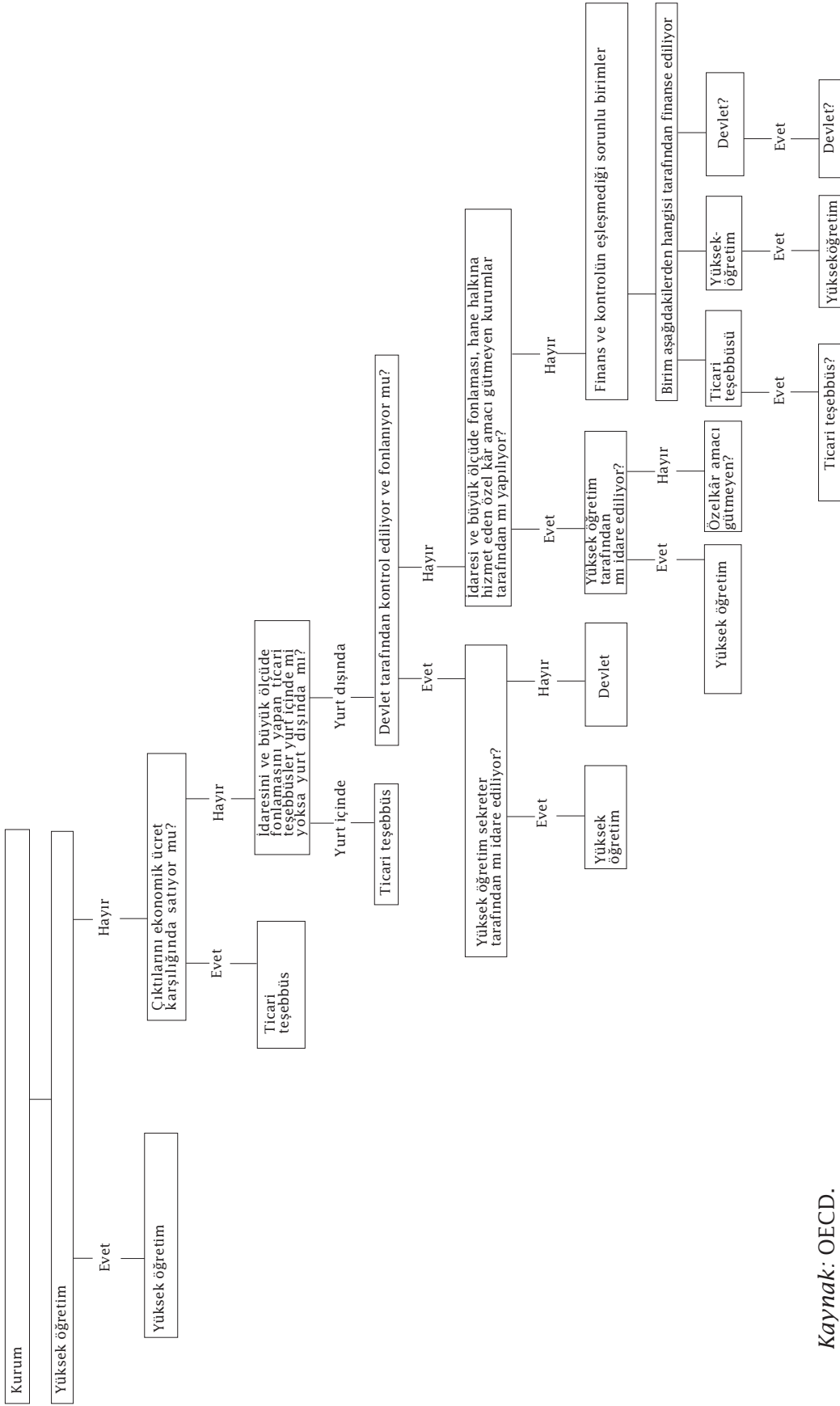
##### **3.4.1. Kapsam**

163. Ticari teşebbüs sektörü aşağıdakileri kapsamaktadır:

- Birincil faaliyeti, üretilen ürün ve hizmetlerin ekonomik açıdan kayda değer bir fiyatla kamuya satılması için pazarlama yapmak olan tüm firmalar, kuruluşlar ve kurumlar.
- Bunlara hizmet eden kâr amacı gütmeyen özel kurumlar.



Şekil 3.1 Ar-Ge birimlerinin sektörleşmesi için karar ağacı



Kaynak: OECD.

164. Bu sektörün çekirdeği, kâr dağıtım dağıtmadıklarına bakılmaksızın, **özel teşebbüslerden** (şirketler veya şirket benzeri kurumlar) meydana gelmektedir. Bu işletmeler arasında, Ar-Ge kendileri için ana faaliyet olan bazı firmalara rastlanabilir (ticari Ar-Ge kurum ve laboratuvarları). Yükseköğretim hizmetleri sağlayan tüm özel teşebbüsler, yükseköğretim sektörüne dahil edilmelidir.

165. Bunun yanı sıra, bu sektör kapsamında, çoğunlukla özel teşebbüs tarafından üretilen ve politikaya bağlı olarak fiyatları üretim maliyetinden düşük olabilen ürün ve hizmet türlerinin piyasa için üretim ve satışı konularında faaliyet gösteren **kamu teşebbüsleri** (devlet birimlerinin sahip olduğu şirketler ve şirket benzeri kurumlar) de yer almaktadır. Bu anlamda piyasa üretimi olarak nitelendirilebilmesi için fiyatlar, sağlanan ürün ve hizmetin değerini (kalite ve miktarını) yansıtabilmeli, satın alınmalarına ilişkin karar gönüllü olarak verilmeli ve fatura edilen fiyat arz ve talebi belirgin bir biçimde etkilemelidir. Yükseköğretim hizmetleri sağlayan tüm kamu ticari teşebbüsleri, yükseköğretim sektörüne dahil edilmelidir.

166. Bu sektör ayrıca yükseköğretim kurumları haricinde, ürün ve hizmetlerin piyasa üreticileri olan **kâr amacı gütmeyen kurumları** da içermektedir. Bunlar ikiye ayrılabilir.

167. Birincisi, ana faaliyeti, maliyetlerinin tamamı veya büyük bir bölümünü karşılamak üzere tasarlanmış fiyatlar karşılığında satmak üzere ürün ve hizmetlerin sağlanması olan KAGK'lardır. Araştırma kurumları, klinikler, hastaneler, özeldeki tıbbi pratisyenler, ücret ödeme uygulamaları vb., bağışlar yolu ile veya gelir getiren gayrimenkuller sahibi olarak, ek fonlar elde edebilir ve bu nedenle ortalama fiyatların altında hizmet verebilirler.

168. İkincisi, şirketlere hizmet eden KAGK'lardır. Bunların faaliyetleri, tıpkı ticaret ve tarım odaları gibi, üretim veya ticaret ilişkilerini geliştirmek olan ticari dernekler tarafından oluşturulur ve idare edilir. Bu KAGK'lar genellikle, kendi Ar-Ge'leri için "kurumsal" destek sağlayan işletmelerin bağış ve katılımları tarafından finanse edilmektedir. Ancak benzer faaliyetlerde bulunan ancak kontrol veya finansı büyük ölçüde devlet tarafından sağlanan KAGK'lar (örneğin yaşamlarını sürdürmek için devletten gelecek blok hibeye muhtaç olanlar) devlet sektörü kapsamına dahil edilmelidir.

#### **3.4.2. Ana sektör alt sınıflandırması**

##### *Sınıflandırma listesi*

169. Ar-Ge istatistiklerinin uluslararası anlamda karşılaştırılabilmesi için, ticari teşebbüs sektöründe yer alan birimler, Uluslararası Sınai Standart Sınıflandırma (USSS Rev. 3, BM, 1990 ve mini revizyon 3.1, 2002) tarafından belirli sınai gruplara ve alt gruplara ayrılmıştır.. Tablo 3.1, karşılık gelen Avrupa

sınıflandırması, EFAT Rev. 1'e (Eurostat, 1990) ilişkin bir anahtar ile birlikte, bu karşılaştırmalar için uygun olan USSS Rev. 3'ün yeniden düzenlenmiş halini içermektedir.

**Tablo 3.1. Ar-Ge istatistiklerine göre düzenlenen Uluslararası Sınai Sınıflandırma Standardı**

|                                                                                     | USSS Rev. 3.1<br>Bölüm/Grup/Sınıf | EFAT Rev. I.1<br>Bölüm/Grup/Sınıf |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>TARIM, AVCILIK, ORMANCILIK VE BALIKÇILIK</b>                                     | <b>01, 02, 05</b>                 | <b>01, 02, 05</b>                 |
| <b>MADENCİLİK VE TAŞOCAKÇILIĞI</b>                                                  | <b>10, 11, 12, 13, 14</b>         | <b>10, 11, 12, 13, 14</b>         |
| <b>İMALAT</b>                                                                       | <b>15-37</b>                      | <b>15-37</b>                      |
| <b>Yiyecek, içecek ve tütün</b>                                                     | <b>15 + 16</b>                    | <b>15 + 16</b>                    |
| Gıda ürünleri ve içecekler                                                          | 15                                | 15                                |
| Tütün ürünleri                                                                      | 16                                | 16                                |
| <b>Tekstil ürünleri, kürk ve deri</b>                                               | <b>17 + 18 + 19</b>               | <b>17 + 18 + 19</b>               |
| Tekstil ürünleri                                                                    | 17                                | 17                                |
| Giysiler ve kürk                                                                    | 18                                | 18                                |
| Deri ürünleri ve ayakkabılar                                                        | 19                                | 19                                |
| <b>Ahşap, kağıt, basım ve yayın</b>                                                 | <b>20 + 21 + 22</b>               | <b>20 + 21 + 22</b>               |
| Ahşap ve mantar (mobilya değil)                                                     | 20                                | 20                                |
| Kağıt ve kağıt ürünleri                                                             | 21                                | 21                                |
| Yayın, baskı ve kayıtlı ortamların çoğaltılması                                     | 22                                | 22                                |
| <b>Kok kömürü, petrol, nükleer yakıt, kimyasallar ve ürünler, lastik ve plastik</b> | <b>23 + 24 + 25</b>               | <b>23 + 24 + 25</b>               |
| Kok kömürü, rafine petrol ürünleri ve nükleer yakıt                                 | 23                                | 23                                |
| <i>Kok kömürü ve nükleer yakıt</i>                                                  | 23 (232 hariç)                    | 23 (23.2 hariç)                   |
| <i>Rafine petrol ürünleri</i>                                                       | 232                               | 23.2                              |
| Kimyasallar ve kimyasal ürünler                                                     | 24                                | 24                                |
| <i>Kimyasallar ve kimyasal ürünler (ilaçlar hariç)</i>                              | 24 (2423 hariç)                   | 24 (24.4 hariç)                   |
| <i>İlaçlar</i>                                                                      | 2423                              | 24.4                              |
| Lastik ve plastik ürünler                                                           | 25                                | 25                                |
| <b>Metal olmayan mineral ürünler</b>                                                | <b>26</b>                         | <b>26</b>                         |
| <b>Temel metaller</b>                                                               | <b>27</b>                         | <b>27</b>                         |
| Temel metaller, demir ve çelik                                                      | 271 ve 2731                       | 27.1-27.3 + 27.51/52              |
| Temel metaller, demirsiz                                                            | 272 ve 2732                       | 27.4 + 27.53/54                   |
| <b>İşlenmiş metal ürünleri, makineler ve ekipman, gereçler ve nakliyat</b>          | <b>28-35</b>                      | <b>28-35</b>                      |
| İşlenmiş metal ürünler, makine ve ekipman hariç                                     | 28                                | 28                                |
| Makine ve ekipman, b.y.s.                                                           | 29                                | 29                                |
| <i>Uçak, araç ve motosikletler hariç motor ve tribünler.</i>                        | 2911                              | 29.11                             |
| <i>Özel amaçlı makineler</i>                                                        | 292                               | 29.3 + 29.4 + 29.5 + 29.6         |
| <i>Makine kalıpları</i>                                                             | 2922                              | 29.4                              |
| <i>Silahlar ve mühimmat</i>                                                         | 2927                              | 29.6                              |
| Ofis, muhasebe ve hesaplama makineleri                                              | 30                                | 30                                |
| Elektrik makineleri ve aletler b.y.s..                                              | 31                                | 31                                |
| <i>Elektrikli motorlar, jeneratörler ve transformatörler</i>                        | 311                               | 31.1                              |
| <i>Elektrik dağıtım ve kontrol aletleri (yarıiletkenler dahil)</i>                  | 312                               | 31.2                              |

Tablo 3.1. Ar-Ge istatistiklerine göre düzenlenen Uluslararası Sınai Sınıflandırma Standardı (devamı)

|                                                                                                                                   | USSS Rev. 3.1<br>Bölüm/Grup<br>/Sınıf | EFAT Rev. I.1<br>Bölüm/Grup<br>/Sınıf |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Yalıtılmış tel ve kablo (fiber optik kablolar dahil)                                                                              | 313                                   | 31.3                                  |
| Aküler, birinci devre pilleri ve birincil piller                                                                                  | 314                                   | 31.4                                  |
| Elektrik lambaları ve aydınlatma ekipmanı                                                                                         | 315                                   | 31.5                                  |
| Diğer elektrikli ekipmanlar, b.y.s.                                                                                               | 319                                   | 31.6                                  |
| Radyo, televizyon ve iletişim ekipman ve aygıtları                                                                                | 32                                    | 32                                    |
| Elektronik valf, tüp ve parçaları                                                                                                 | 321                                   | 32.1                                  |
| TV, radyo vericileri ve iletişim hattı aygıtları                                                                                  | 322                                   | 32.2                                  |
| TV ve radyo alıcıları, ses ve video ürünleri                                                                                      | 323                                   | 32.3                                  |
| Tıbbi, hassas ve optik cihazlar, kol saatleri ve saatler (aletler)                                                                | 33                                    | 33                                    |
| Tıbbi cihazlar, aletler ve kontrol ekipmanı                                                                                       | 331                                   | 33.1                                  |
| Sınai işlem kontrol ekipmanı haricinde ölçmek, kontrol etmek, test etmek, yönünü belirtmek ve diğer amaçlar için araç ve gereçler | 3312                                  | 33.2                                  |
| Sınai işlem kontrol ekipmanı                                                                                                      | 3313                                  | 33.3                                  |
| Optik aletler ve fotoğraf ekipmanı                                                                                                | 332                                   | 33.4                                  |
| Kol saatleri ve saatler                                                                                                           | 333                                   | 33.5                                  |
| Motorlu taşıtlar, römorklar ve yarı römorklar                                                                                     | 34                                    | 34                                    |
| Diğer taşımacılık ekipmanları                                                                                                     | 35                                    | 35                                    |
| Gemiler ve tekneler                                                                                                               | 351                                   | 35.1                                  |
| Demiryolu ve tramvay lokomotifleri ve vagonlar                                                                                    | 352                                   | 35.2                                  |
| Uçaklar ve uzay gemileri                                                                                                          | 353                                   | 35.3                                  |
| Taşımacılık ekipmanları b.y.s.                                                                                                    | 359                                   | 35.4 + 35.5                           |
| <b>Mobilya, diğer imalatlar b.y.s.</b>                                                                                            | <b>36</b>                             | <b>36</b>                             |
| Mobilya                                                                                                                           | 361                                   | 36.1                                  |
| Diğer imalatlar b.y.s.                                                                                                            | 369                                   | 36.2-36.5                             |
| <b>Geri dönüştürme</b>                                                                                                            | <b>37</b>                             | <b>37</b>                             |
| <b>ELEKTRİK, GAZ VE SU TEDARİĞİ</b>                                                                                               | <b>40, 41</b>                         | <b>40, 41</b>                         |
| <b>İNŞAAT</b>                                                                                                                     | <b>45</b>                             | <b>45</b>                             |
| <b>HİZMET SEKTÖRÜ</b>                                                                                                             | <b>50-99</b>                          | <b>50-99</b>                          |
| <b>Toptan, perakende ticaret ve motorlu araçlar tamirâtı</b>                                                                      | <b>50, 51, 52</b>                     | <b>50, 51, 52</b>                     |
| Bilgisayarlar, bilgisayar donanım ekipman ve yazılımın toptan satışı                                                              | 5151                                  | 51.84                                 |
| Elektronik parça ve ekipmanların toptan satışı                                                                                    | 5152                                  | 51.86                                 |
| <b>Oteller ve restoranlar</b>                                                                                                     | <b>55</b>                             | <b>55</b>                             |
| <b>Nakliye, depolama ve iletişim</b>                                                                                              | <b>60, 61, 62, 63, 64</b>             | <b>60, 61, 62, 63, 64</b>             |
| Telekomünikasyon                                                                                                                  | 642                                   | 64.2                                  |
| Diğer                                                                                                                             | 60-64, 642 hariç                      | 60-64,64.2 hariç                      |
| <b>Finansal aracılık (sigorta dahil)</b>                                                                                          | <b>65, 66, 67</b>                     | <b>65, 66, 67</b>                     |

Tablo 3.1. **Ar-Ge istatistiklerine göre düzenlenen Uluslararası Sınai Sınıflandırma Standardı (devamı)**

|                                                                         | USSS Rev. 3.1<br>Bölüm/Grup/Sınıf | EFAT Rev. I.1<br>Bölüm/Grup/Sınıf |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Emlakçılık, kiralama ve ticari faaliyetler</b>                       | <b>70, 71, 72,<br/>73, 74</b>     | <b>70, 71,<br/>72, 73, 74</b>     |
| <i>Ofis makineleri ve ekipmanının kiralınması (bilgisayarlar dahil)</i> | 7123                              | 71.33                             |
| Bilgisayar ve ilişkili faaliyetler                                      | 72                                | 72                                |
| <i>Yazılım danışmanlığı ve tedariği</i>                                 | 722                               | 72.2                              |
| Araştırma ve geliştirme                                                 | 73                                | 73                                |
| Diğer ticari faaliyetler                                                | 74                                | 74                                |
| <i>Mimarlık, mühendislik ve diğer teknik faaliyetler</i>                | 742                               | 74.2 + 74.3                       |
| <b>Kamu, sosyal ve kişisel hizmet faaliyetleri vb.</b>                  | <b>75-99</b>                      | <b>75-99</b>                      |
| <b>GENEL TOPLAM</b>                                                     | <b>01-99</b>                      | <b>01-99</b>                      |

Kaynak: OECD.

USSS Rev. 3 yerine ulusal sınai sınıflandırma sistemi kullanan ülkeler, sınai olarak sınıflandırılmış verilerini USSS Rev. 3'e uygun hale getirmek için uyum tablolarından yararlanmalıdır. Bu uyumun tutarlılığını sağlamaya yönelik olarak elden gelen tüm çaba gösterilmelidir.

#### *İstatistiksel birim*

170. Ar-Ge, bir ticari teşebbüsün üstlenebileceği faaliyetlerden biridir. Ticari teşebbüs, bu faaliyeti kendi üretim modeline göre dilediği gibi organize edebilir. Dolayısıyla çekirdek Ar-Ge çalışmaları, üretim birimlerine bağlı birimlerde veya tüm işletmelere hizmet eden merkezi birimlerde gerçekleştirilebilir. Birçok durumda USSS Rev. 3, paragraf 78 ve 79'da açıklanan tüzel kişilik, uygun birimdir. Bazı durumlarda, bir veya daha fazla ilgili tüzel kişilik için Ar-Ge hizmeti sağlamaya yönelik farklı yasal varlıklar oluşturulabilir. Özel amaçlı Ar-Ge, bir ticari teşebbüsün, endüstri tasarımı, kalite veya üretim departmanları gibi operasyonel departmanlarında gerçekleştirilir.

171. Veri gereksinimleri istatistiksel birim(ler)in seçimini belirler. Bu gereksinimler 6. Bölüm'de açıklanmaktadır. Ancak, Ar-Ge fonlarının kaynağı ve uygulaması, temel bir veri ögesidir. Bu genellikle, gerçekte işi yapan küçük birimlerden ziyade, Ar-Ge çalışmalarını kontrol eden tüzel kişiliğin dikkat etmesi gereken bir durumdur. Yukarıda bahsedilen kurumlardan ikincisi, bütçeyi hazırlamak veya maliyetleri kaydetmek zorunda olabilir, ancak şirketin merkezi idaresi, harcamaları karşılayan fonların kaynağını bilir. Sözleşmeler ve vergilendirme, tüzel kişiliğin ana faaliyetleridir.

172. İstatistiksel bir birim olarak işletme, yerel faaliyetleri için kaynaklarının

paylaşımını yönlendiren ve kontrol eden ve kendisi hakkında konsolide mali hesaplar ve bilanço hesapları tutulan organizasyon birimi olarak tanımlanır. Bu hesaplardan birim için uluslararası işlemleri ve uluslararası yatırım durumu ve konsolide mali durumu türetmek mümkündür. Bu nedenle işletme biriminin ticari teşebbüs sektöründe rapor birimi ve istisnalar haricinde, istatistiksel birim olarak kullanılması önerilir. Bir grup işletme içinde, Ar-Ge gerçekleştiren her bir tüzel birim için gelirlerin, gerektiğinde tahminlerle, ayrı ayrı elde edilmesi arzu edilmektedir.

173. Bir işletmenin ekonomik açıdan ayrı türde faaliyetlerde bulunduğu ve önemli ölçüde birçok değişik Ar-Ge faaliyeti yürüttüğü durumlarda, eğer gerekli bilgi elde edilebiliyorsa, Ar-Ge faaliyetleri alt bölümlere ayrılmalıdır. Bazı ülkelerde bu, işletme içinde ekonomik bölümlere karşılık gelen istatistiksel birimlere bölünerek gerçekleştirilir. Diğerlerinde, Ar-Ge faaliyeti üretim alanı verilerine bölünerek yapılır.

#### *Sınıflandırma için ölçütler*

174. Bu istatistiksel birimlerin ana faaliyetlerine göre sınıflandırılması, "Birimin ana faaliyetinin veya faaliyetler kapsamının dahil olduğu USSS sınıfı"na göre belirlenmesi gerekir (USSS Rev.3, paragraf 114).

175. USSS'ye göre ana faaliyet, her mal üretimi veya verilen hizmet için, her faaliyetin katma değerinin yaptığı katkı hesaplanarak belirlenmelidir. İşletmenin katma değerine en büyük katkırı sağlayan faaliyet bu işletmenin sınıflandırmasını belirler. Katma değer hesaplanmasının mümkün olmadığı hallerde ana faaliyet, mal satışının brüt çıktısı üzerinden veya her faaliyet için verilen hizmetler üzerinden veya bu faaliyetlerin her birine atanmış eleman sayısına göre belirlenir (USSS Rev. 3, paragraf 115).

176. Ar-Ge konusunda uzmanlaşmış bir tüzel kişilik tarafından Ar-Ge gerçekleştiriliyorsa:

- Birim, işletmeler için Ar-Ge'de sınıflandırılmalıdır (USSS Rev. 3, 73. Bölüm).
- ve
- Ar-Ge faaliyetlerinden yararlanan belirli sanayilere ne şekilde bölündüğünü yansıtabilmesi için, analitik amaçlar ve uluslararası karşılaştırmalar için ek bilgi toplanmalıdır. Bu, üretim alanı verileri talep edilerek yapılabilir. Uygulamada bu, hizmet verilen sanayiler için USSS kodlarının verilmesi anlamına gelmektedir (4.Bölüm'de daha ayrıntılı olarak açıklanmıştır).

#### **3.4.3. Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar**

##### *Kurumun türü*

177. Ticari sektörün ülkeler ve dünya bazında sürekli olarak gelişen yapısı,

hem özel hem de kamu ticari teşebbüslerinin alt gruplara ayrılmasını gerekli kılmaktadır.

178. Özel teşebbüsler bağımsız işletmelerle bir gruba bağlı olanlar ve yerel ile yabancı gruplar diye ayrılırlarsa, sanayideki bazı uluslararası hale getirme eğilimleri incelenebilir

179. Bu nedenle mümkünse kurum türüne göre aşağıdaki sınıflandırmanın kullanılması önerilir:

- Özel teşebbüsler:
  - Δ Hiçbir gruba bağlı olmayan işletmeler.
  - Δ Ulusal bir gruba bağlı olan işletmeler.
  - Δ Yabancı çokuluslu bir gruba ait olan işletmeler.
- Kamu ticari teşebbüsleri:
  - Δ Hiçbir gruba bağlı olmayan işletmeler.
  - Δ Ulusal bir gruba bağlı olan işletmeler.
- Diğer araştırma enstitüleriyle yardımcı enstitüler.

180. Kamu ticari teşebbüsleri, özel teşebbüslerden kontrol bakımından ayrılırlar. MMS 93 (paragraf 4.72), mali olmayan kamu şirketlerinin tanımlaması için aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır:

"Bunlar ikamet eden kâr amaçlı olmayan ve devlet birimleri tarafından kontrole tabi şirket benzeri olup, burada kontrole tabi, gerekirse uygun yöneticileri seçerek genel kuruluş politikasını saptama iktidarı olarak tanımlanır. Devlet bir şirket üzerinde şu şekilde kontrol sağlayabilir:

- Oy hakkı olan hisselerin yarısından fazlasına sahip olarak veya hissedarların oy verme gücünün yarısından fazlasını kontrol ederek veya
- Devlete kuruluşun politikasını veya yöneticilerini seçme yetkisini veren özel mevzuat, kararname veya yönetmelik sonucu."

181. Bir grup, ana hissedar yurtdışında ikamet eder ve doğrudan veya yan kuruluşlar aracılığıyla %50'den fazla mülkiyete ve oy gücüne sahipse yabancı sayılır. Daha fazla bilgi için, *OECD Ekonomik Küreselleşme Göstergeleri Kılavuzu*'na bakınız (geçici başlık, gelecek).

#### *Kurumun büyüklüğü*

182. Büyüklük, genellikle ticari teşebbüs sektöründeki firmaların Ar-Ge programlarının kapsam ve durumunu etkiler. Büyüklük, istihdam veya gelir veya başka mali konular temel alınarak sınıflandırılabilir. İstihdam, daha belirgin bir ölçüdür ve bu nedenle tercih edilir. Bu sınıflandırma hem üretim hem de hizmet sanayilerindeki istatistiksel birimlere uygulanmalıdır.

183. (Çalışan sayısına göre) grupların aşağıdaki büyüklüklere göre düzen-

lenmesi önerilmektedir:

- 0
- 1-9
- 10-49
- 50-99
- 100-249
- 250-499
- 500-999
- 1.000-4.999
- 5.000 ve üstü.

Bu kategoriler farklı nedenlerden dolayı, özellikle Avrupa Komisyonu tarafından kabul edilmiş küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin sınıflandırma boyutlarına uydukları için seçilmiştir (ancak bunlar maalesef ayrıca bir ciro ve bilanço tablosu eşiği de içerir). Bu nedenle, sınıfların bazılarında vazgeçilse bile, 49 ve 249 çalışan sınırlarının korunması gerekir; böylece küçük, orta boy ve büyük işletmeler için karşılaştırmalı istatistikler hazırlanabilir. Büyük ekonomiler için, sınıf 250 çalışanları ve üstü çok büyük olacağından, 999 personel sınırı korunmalıdır. Sadece müteşebbisin çalıştığı, 0 personel çalıştıran işletmeler kategorisi birçok ülke için geçerlidir.

### 3.5. Devlet sektörü

#### 3.5.1. Kapsam

184. Devlet sektörü aşağıdakilerden oluşur:

- Toplumun durumunu ve ekonomik ve sosyal politikalarını yönetenlerle birlikte, başka türlü uygun bir şekilde veya ekonomik olarak sağlanamayan ortak hizmetleri sağlayan, ancak topluma normal şartlarda satış yapmayan yükseköğretim dışındaki tüm bölümler, ofisler ve diğer daireler. (Kamu ticari teşebbüsleri, ticari teşebbüs sektörüne dahildir.)
- Esasen devlet tarafından kontrol ve finanse edilen, ancak yükseköğretim sektörü tarafından yönetilmeyen KAGK'lar.

185. MMS tanımlamasına göre (BM, 1968; ARK ve diğerleri, 1994) "devlet hizmeti üretenler" (kamusal olarak kontrol edilen yükseköğretim kurumları hariç), devletin bütün daire, bölüm ve kurumlarını kapsamalıdır – merkez, eyalet veya il, ilçe veya yerel, belediye, kasaba veya köy – geniş bir faaliyet alanında bulunan, örneğin: yönetim; toplum asayişinin savunma ve denetimi; sağlık, eğitim, kültürel, eğlendirici, faydalı diğer sosyal hizmetler; iktisadi büyüme ve sosyal yardım ve teknolojik gelişme. Yasama organı, yönetim bölümleri, kurumlar ve diğer devlet daireleri, devlet hesaplarındaki uygulamalarına bakılmaksızın



kapsanmalıdır. Devlet tarafından yönetilen sosyal güvenlik fonları buna dahildir. Bunların olağan veya olağandışı bütçelerde veya ek bütçe fonlarında gösterilmesi önemli değildir.

186. Yükseköğretim sektörü tarafından idare edilenler haricinde devlet tarafından finanse ve kontrol edilen bütün piyasa dışı KAGK'ler, faaliyetlerinden en çok fayda sağlayan kurumsal birimlerin türüne bakılmaksızın devlet sektörüne dahildir. Kontrol, KAGK'nın genel politikasını veya programını, KAGK yönetimini atama yolu ile belirleme kanuni yetkisine sahip olma gücüdür. Bu tür KAGK'ler asıl olarak devletin serbestçe tasarruf edebilmek üzere verdiği tahsisatlarla (blok hibe) finanse edilirler ve "kurumsal yardım" tutarları sık sık devlet rapor veya bütçelerinde açıklanır. Devlet kontrolünün belirgin olmadığı durumlarda bile, devlet tarafından finanse edilen KAGK'ler devlet sektörüne dahil edilmelidir.

187. Başlıca devlete hizmet veren yükseköğretim sektörüyle ilişkili birimler de devlet sektörüne dahil edilmelidir.

### **3.5.2. Ana sektör alt sınıflandırması**

#### *Sınıflandırma listesi*

188. Birleşmiş Milletler'in İBDTH sınıflandırması (devlet amaçlarının sınıflandırması), devlet sektöründe kullanılacak standart uluslararası sınıflandırmadır. Maalesef bu, Ar-Ge faaliyetlerinin sınıflandırılması için uygun görünmemektedir. Devlet sektörüne en uygun alt sınıflandırma konusunda bir anlaşmaya varılmamıştır; bu nedenle bir öneride bulunulmamaktadır. (İşlevsel dağılım hakkında öneriler için bakınız 4. Bölüm, Tablo 4.1 ve Kısım 4.4.1 ve 4.5.1.)

#### *İstatistiksel birim*

189. USSS Rev. 3, paragraf 51, toplanan verilerin işletme verileri için toplananlar ile birleştirildiği durumlarda, istatistiksel birimin tüzel işletme ile benzer olmasını önermektedir.

#### *Sınıflandırma ölçütü*

190. Kabul edilebilir bir sınıflandırma listesi olmadığından, şu anda hiçbir öneri yapılamamaktadır.

### **3.5.3. Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar**

191. Aşağıdaki sınıflandırmalar genellikle devlet sektörü kapsamındaki (genellikle kurumsal düzenlemelerin farklılığından kaynaklanan) ülkeler arasındaki farklılıkları göstermek için tasarlanmıştır.

*Devlet kademesi*

192. Devlet kademesine göre dağılıma tabi tutulamayacak birimler için dördüncü bir kategori ilavesi ile birlikte dahil olduğu devlet kademesine göre istatistiksel birimler üç kategori içinde sınıflandırılmalıdır.

- Merkezi ve federal devlet birimleri.
- İl ve eyalet devlet birimleri.
- Yerel ve belediye seviyesinde devlet birimleri.
- Genellikle devlet tarafından finanse edilen ve kontrol edilen KAGK'ler.

*Kurumun türü*

193. Önemli birim grupları hem devlet hem de diğer sektörlerle bağlı oldukları zaman (örneğin devlet tarafından yönetilen veya kontrol edilen, ancak yükseköğretim kurumlarında bulunan veya ilgili birimlerle birlikte çalışan birimler veya sanayiye hizmet veren ancak devlet tarafından finanse edilip, kontrol edilen birimler), uluslararası kuruluşlara rapor edilirken ayrı ayrı tanımlanmaları istenebilir. (Bu özel sınıflandırma için istatistiksel birim işletme tipi bir birim yerine kurum türü bir birim de olabilir.) Kamu hastanelerindeki Ar-Ge bu sektöre dahil edildiğinde, bunu ayrıca bildirmekte yarar vardır. Ar-Ge'nin temel ekonomik faaliyet (USSS Rev. 3, 73. Bölüm) olduğu birimler arasında ayrıca yararlı bir ayırım yapılabilir.

**3.6. Özel kâr amacı gütmeyen sektör****3.6.1. Kapsam**

194. MMS 93 doğrultusunda bu sektörün kapsamı bu Kılavuzun önceki revizyonunda önemli ölçüde azaltılmış olup şimdi aşağıdakileri kapsamaktadır.

- Piyasa dışı, hane halkına (yani genel kamuya) hizmet eden kâr amacı gütmeyen özel kurumlar.
- Özel kişiler ve hane halkları.

195. Fon kaynağı olarak, bu sektör hane halkına hizmet veren KAGK'ler tarafından finanse edilen Ar-Ge'leri kapsar (hane halkına hizmet veren KAGK'ler). Bunlar, ücretsiz olarak veya cüzi ve ekonomik açıdan kayda değer olmayan fiyatlar karşılığında hane halkına özel veya toplu hizmetler sağlar. Bu tür KAGK'ler, mal veya özellikle de hizmetler sağlamak için kişilerin dernek yolu ile, öncelikle üyelerin kendi yararları için veya genel olarak insani amaçlar doğrultusunda kurulur. Bunların faaliyetleri devamlı üyelik aidatlarıyla veya vergilerle veya genel kamudan, şirketler veya devlet tarafından nakit veya aynı olarak yapılan bağışlarla finanse edilebilir. Bunlar, meslek odaları, ihtisas dernekleri, hayır kurumları, kurtarma veya yardım örgütleri, işçi sendikaları, tüketici dernekleri vb. gibi KAGK'leri kapsar. Genel kabule göre bu sektör, hane halkının doğrudan Ar-Ge'ye katkı yaptığı fonları içerir.

196. Uygulama sektörü olarak ÖKAG, yükseköğretim hizmeti veren veya

yükseköğretim kurumları tarafından yönetilenler hariç olmak üzere, hane halkına hizmet veren ve KAGK'ler tarafından finanse ve kontrol edilen özellikle meslek odaları, ihtisas dernekleri ve hayır kurumları gibi piyasa dışı birimleri kapsar. Bununla birlikte kâr amacı gütmeyen genel kamuya hizmet verenlerce yönetilse de, devletten cari giderlerinin %50'den fazlasını tahsisat (blok hibe) olarak alan Ar-Ge vakıfları, devlet sektörüne dahil edilmelidir.

197. Kurallara göre bu sektör Ar-Ge'nin performansı üzerinde çok az etkisi olan genel kamunun (hane halkı) geriye kalan Ar-Ge faaliyetlerini de kapsar. Hane halkının sahip olduğu tüzel kişiliği olmayan işletmeler, örneğin Ar-Ge projelerini bir başka birim adına ekonomik açıdan kayda değer fiyatlarla üstlenen danışmanlar, Milli Muhasebe kurallarına göre ticari teşebbüs sektörüne dahil edilmelidir (üstlenilen proje başka bir sektördeki personeli ve tesisleri kullanmıyorsa, aşağıya bakınız). Bu tür Ar-Ge için veri toplamak zor olabilir, çünkü kişilerin Ar-Ge faaliyetleri, ticari teşebbüsler için yapılan Ar-Ge taramalarından yakalanmaz. Bundan dolayı ÖKAG sektörü sadece piyasa dışı, tüzel kişiliği olmayan ve hane halkının sahip olduğu işletmeler tarafından üstlenilen Ar-Ge'yi kapsamalıdır, yani kendi kaynaklarıyla veya "ekonomik olmayan" hibelerle finanse edilen kişiler.

198. Ayrıca sözleşme yardımları veya hibelerin, bir üniversite profesörüne doğrudan verilmesi gibi, resmi olarak başka bir sektörde çalışan kişilere verilmesi hallerinde, bu kişilerin ilgili Ar-Ge'yi tamamen kendi zamanlarında ve istihdam eden birimin hiçbir personelini veya olanağını kullanmadan üstlenmesi durumu hariç, bu hibeler istihdam eden birimin Ar-Ge istatistiklerine dahil edilmelidir. Bu, araştırma birimi tarafından araştırma bursu aldığı bilinen lisansüstü öğrencilerini de kapsar. Böylece bu sektörün sadece kişilerin tamamen kendi zamanlarında ve tesislerinde ve kendi imkanlarıyla veya ekonomik olmayan hibelerle yaptıkları Ar-Ge çalışmalarını kapsadığı ortaya çıkar.

199. Aşağıdaki türdeki ÖKAG kuruluşları bu sektörün dışında tutulmalıdır:

- Genellikle işletmelere hizmet verenler.
- Öncelikle devlete hizmet verenler.
- Tamamen veya genellikle devlet tarafından kontrol veya finanse edilenler.
- Yükseköğretim hizmeti verenler veya yükseköğretim kurumları tarafından kontrol edilenler.

### **3.6.2. Ana sektör alt sınıflandırması**

#### *Sınıflandırma listesi*

200. ÖKAG sektöründeki istatistiksel birimler UNESCO'nun "Bilim ve Teknoloji İstatistiklerinin Uluslararası Standardizasyonu için Öneriler"inde (1978) öne sürdüğü gibi altı ana bilim ve teknoloji alanında sınıflandırılmıştır. Bu alanlar şöyledir:

- Doğa bilimleri.
- Mühendislik ve teknoloji.
- Tıbbi bilimler.
- Tarımsal bilimler.
- Sosyal bilimler.
- Beşeri bilimler.

201. Tablo 3.2, bilimin ana alanlarıyla, bunlara hangi alt alanların dahil olduğunu örneklerle göstermektedir.

202. Bilim ve teknolojinin ana alanları açıkça tanımlanmış olmakla beraber, her bir bileşenin alt seviyelerinin tespiti ülkelere bırakılmıştır.

#### *İstatistiksel birim*

203. MMS'ye göre, tüzel kişilik bu sektör için önerilen istatistiksel birimdir. Bazı durumlarda daha küçük bir istatistiksel birim uygun olabilir (aşağıya bakınız).

#### *Sınıflandırma ölçütü*

204. Sınıflandırma ölçütü Ar-Ge faaliyetinin çoğunun üstlenildiği ana bilim alanıdır. Önemli bir özel KAGK'nın birden fazla bilim alanında kayda değer Ar-Ge faaliyeti olduğunda, istatistiksel birim daha küçük birimlere bölünüp, bunlar ilgili ana bilim alanları altında sınıflandırılabilir.

#### **3.6.3. Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar**

205. Bu sektörün Ar-Ge içindeki rolü çok küçüktür. Bu nedenle daha fazla döküm önerilmez.

Tablo 3.2. **Bilim ve Teknoloji Alanları**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. DOĞA BİLİMLERİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.1. Matematik ve bilgisayar bilimleri [matematik ve diğer ilişkili alanlar: Bilgisayar bilimleri ve ilişkili konular (sadece yazılım geliştirmesi; donanım geliştirmesi mühendislik alanları altında sınıflandırılmalıdır)]                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.2. Fiziki bilimler (astronomi ve uzay bilimleri, fizik, diğer ilişkili konular)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.3. Kimya bilimleri (kimya, diğer ilişkili konular)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4. Dünya ve ilişkili çevre bilimleri (jeoloji, jeofizik, mineraloji, fiziki coğrafya ve diğer jeobilimler, meteoroloji ve diğer iklimsel araştırmalar, deniz bilimleri, volkanoloji, palaekoloji, diğer ilişkili bilimler dahil diğer atmosferik bilimler)                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.5. Biyoloji bilimleri (klinik ve veterinerlik bilimleri hariç, biyoloji, botanik, bakteriyoloji, mikro biyoloji, zooloji, entomoloji, genetik, biyokimya, biyofizik ve diğer ilişkili bilimler)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2. MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1. İnşaat mühendisliği (mimari mühendislik, inşaat bilimleri ve mühendisliği, inşaat mühendisliği, şehir ve yapı mühendisliği ve diğer ilişkili konular)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.1. Elektrik mühendisliği, elektronik [elektrik mühendisliği, elektronik, haberleşme mühendisliği ve sistemleri, bilgisayar mühendisliği (sadece donanım) ve diğer ilişkili konular]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.3. Diğer mühendislik bilimleri (örneğin kimya, havacılık ve uzay, mekanik, metalurji ve malzeme mühendisliği ve bunların uzmanlaşmış alt bölümleri, orman ürünleri, jeodezi, sınai kimya vb. gibi uygulamalı bilimler, gıda üretimi bilim ve teknolojisi, bilim dalları arası alanların uzmanlaşmış teknolojileri, örn. sistem analizi, metalurji, madencilik, tekstil teknolojisi ve diğer ilişkili konular)                                                                               |
| <b>3. TIBBİ BİLİMLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1. Temel tıp (anatomi, sitoloji, fizyoloji, genetik, eczacılık, farmakoloji, toksikoloji, immünoloji ve immünohematoloji, klinik kimya, klinik mikrobiyoloji, patoloji)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2. Klinik tıp (anestezi, pediatri, obstetri ve jinekoloji, dahiliye, cerrahi, diş hekimliği, nöroloji, psikiyatri, radyoloji, terapi, otorinolarongoloji, oftalmoloji)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.3. Sağlık bilimleri (kamu sağlık hizmetleri, sosyal tıp, hijyen, hemşirelik, epidemoloji)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>4. TARIMSAL BİLİMLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4.1. Tarım, ormancılık, balıkçılık ve ilişkili bilimler (ziraat, hayvancılık, balıkçılık, ormancılık, bahçecilik ve diğer ilişkili konular)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4.2. Veterinerlik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>5. SOSYAL BİLİMLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.1. Psikoloji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.2. Ekonomi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.3. Eğitim bilimleri (eğitim ve staj ve diğer ilişkili konular)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.4. Diğer sosyal bilimler [antropoloji (sosyal ve kültürel) ve etnoloji, demografi, coğrafya (beşeri, ekonomik ve sosyal), şehir planlaması ve kırsal planlama, yönetim, hukuk, dilbilimi, siyasal bilimler, sosyoloji, organizasyon ve yöntemler, çeşitli sosyal bilimler ve bu gruptaki çeşitli konulara ilişkin bilim dalları arası yöntembilimsel ve tarihsel BT faaliyetleri. Fiziksel antropoloji, fiziksel coğrafya ve psikofizyoloji normalde doğal bilimlerle sınıflandırılmalıdır] |
| <b>6. BEŞERİ BİLİMLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.1. Tarih (arkeoloji, sikke bilimi, paleografi, jenoloji vb. gibi yan tarih bilim dalları ile birlikte tarih, tarihöncesi ve tarih)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6.2. Diller ve edebiyat (antik ve modern)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.3. Diğer beşeri bilimler [felsefe (bilim ve teknoloji tarihi de dahil), sanat, sanat tarihi, sanat eleştirisi, ressamlık, heykeltıraşlık, müzik bilimi, her türlü sanatsal "araştırma" haricinde tiyatro ile ilgili sanatlar, din, ilahiyat, beşeri bilimler ile ilgili diğer konu ve alanlar, bu gruptaki konular ile ilgili yöntembilimsel, tarihi ve diğer BT faaliyetleri]                                                                                                              |

Kaynak: OECD.

### 3.7. Yükseköğretim sektörü

#### 3.7.1. Kapsam

206. Bu sektör şunlardan oluşmaktadır:

- Finans kaynakları veya hukuki statüleri ne olursa olsun bütün üniversiteler, meslek yüksekokullar ve diğer lise sonrası okullar.
- Tüm araştırma kurumları, yükseköğretim kurumlarına doğrudan bağlı veya onlar tarafından yönetilen veya ilişkili deney merkezlerini ve klinikleri de kapsar.

207. Bu bir MMS sektörü değildir. Üniversite ve benzeri kurumlar Ar-Ge performansında çok önemli rol oynadıkları için OECD (ve UNESCO) tarafından ayrıca belirlenmişlerdir.

208. Yukarıdaki tanım, sektörün genel kapsamını tarif eder. MMS ile desteklenmediği için, uluslararası açıdan karşılaştırılabilir veri raporlaması hakkında belirgin ilkeler oluşturmak zordur. Ayrıca ölçütler karışık olduğu için, milli strateji kaygısı ve sektörün tanımından dolayı yorumda meydana gelebilecek farklılıklara duyarlıdır.

209. Bütün ülkelerde sektörün çekirdeği, üniversitelerden ve meslek yüksek okullarından oluşur. Uygulamanın farklılaştığı yerlerde, bu daha çok diğer lise sonrası eğitim kurumları ve en fazla üniversitelere ve yüksek okullara bağlantılı değişik türde kurumlardan gelmektedir. Ana sorunlar aşağıda gözden geçirilmektedir:

- Lise sonrası eğitim.
- Üniversite hastane ve klinikleri.
- "Sınırdaki" araştırma kurumları.

#### *Lise sonrası eğitim*

210. Hukuki statülerine bakılmaksızın bu sektör, birincil faaliyet dalı lise sonrası (üçüncü seviye) eğitim sağlamak olan kurumları kapsar. Bunlar şirket, devlet birimine bağlı şirket benzerleri, piyasa KAGK'leri veya esas olarak devlet tarafından kontrol edilip finanse edilen KAGK'ler veya hane halkına hizmet veren KAGK'ler olabilir. Yukarıda belirtildiği gibi, sektörün çekirdeği üniversiteler ve meslek yüksekokullarından oluşur. Sektördeki birimlerin bir kısmı yeni üniversite olarak gelişmişlerdir ve uzmanlaşmış yükseköğretim kurumları oluşmuştur ve bazıları hem lise, hem de lise sonrası seviyesinde hizmet verebilen eğitim kurumları tarafından sağlanabilen lise sonrası seviyesi birimleri yükseltilmiştir. Eğer bu tür kurumlar birincil faaliyet dalları olarak lise sonrası eğitim veriyorlarsa, her zaman yükseköğretim sektörünün parçası olacaklardır. Eğer birincil faaliyet dalları lise seviyesi eğitim veya dahili staj sağlamaksa, bunlar diğer genel kurallar dahilinde sektörlere tahsis edilmelidir (piyasa veya piyasa dışı üretim,

kontrol ve kurumsal fonlama vb.).

#### *Üniversite hastane ve klinikleri*

211. Üniversite hastane ve kliniklerinin yükseköğretim sistemine dahil edilmesi, bunlar hem lise sonrası eğitim kurumları (eğitim hastaneleri) hem de yükseköğretim kurumları ile "bağlantılı" araştırma birimleri oldukları için haklı görülebilir (örneğin, üniversitelerde bulunan kliniklerdeki ileri düzey tıbbi bakım hizmetleri).

212. Akademik tıbbi araştırmalar geleneksel olarak birçok kaynak tarafından fonlanmaktadır: Kurumun genel "blok hibesi" (GÜF); kurumun "kendi fonları"; doğrudan veya dolaylı devlet fonları veya özel fonlar (örneğin tıbbi araştırma konseyi).

213. Hastane/tıbbi kurumun faaliyetlerinin tamamı veya tamamına yakını öğretim/staj unsuru taşıyorsa, bütün kurum yükseköğretim sektörü olarak dahil edilmelidir. Buna karşılık hastane/tıbbi kurumun içinde sadece birkaç klinik/departmanın yükseköğretim unsuru varsa, yükseköğretim sektörünün içine yalnız bu öğretim/staj unsuru olan klinik/departmanlar dahil edilmelidir. Eğitim ve öğretim yapmayan diğer tüm klinik veya departmanlar, genel kural olarak (devlet birimine bağlı şirketler, şirket benzerleri ve piyasa KAGK'ları ticari teşebbüs sektörüne, genellikle devlet tarafından kontrol ve finanse edilen KAGK'lar devlet sektörüne ve genellikle hane halkına hizmet veren KAGK'lar tarafından kontrol ve finanse edilen KAGK'lar ÖKAG sektörüne olmak üzere) uygun sektöre dahil edilmelidir. İlgili sektörler arasında Ar-Ge faaliyetlerinin çift sayımını önlemeye özen gösterilmelidir.

#### *"Sınırdaki" araştırma kurumları*

214. Geleneksel olarak, üniversiteler araştırma için önemli merkezler olmuşlardır ve ülkeler Ar-Ge'ye özgü alanları genişletmek istediklerinde üniversiteler, yeni kuruluş ve birimler için yaygın biçimde uygun yerler olarak düşünülmüşlerdir. Bu birimlerin büyük çoğunluğu esasen devlet tarafından finanse edilmektedir ve hatta bunlar belli bir görev odaklı araştırma birimleri olabilir; diğerleri özel kâr amacı gütmeyen sektör fonları aracılığıyla ve son zamanlarda da ticari teşebbüs sektörü tarafından finanse edilmektedir.

215. Sadece üniversitelere hibe vermekle kalmayıp, aynı zamanda üniversite kampüslerinin içinde veya dışında "kendi" araştırma kurumları da olan kuruluşlar, temel araştırma faaliyetlerine fon sağlamak için özel fonlar tahsis etmeleri durumunda özgün bir durum ortaya çıkar. Bunlar yükseköğretim sektörüne dahil edilebilir.

216. Bu tür araştırma kurumlarının sınıflandırmasını etkileyen bir faktör de,

araştırmanın hangi amaçla yürütüldüğüdür. Araştırma öncelikle devletin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelikse, ülkeler, kurumu devlet sektöründe sınıflandırmaya karar verebilir. Maliyetlerini karşılayan bakanlık veya departmanın bütçesiyle finanse edilen "görev odaklı" Ar-Ge kuruluşlarında bu durum geçerlidir. Alternatif olarak bazı ülkeler, temel Ar-Ge niteliği taşıyan ve ülkenin genel bilgisine katkıda bulunan bu kurumları yükseköğretim sektöründe sınıflandırmayı tercih etmiştir.

217. Bir yükseköğretim kurumunun, doğrudan öğretim ile ilgili olmayan veya danışmanlık gibi, Ar-Ge dışı diğer işlevleri olan diğer araştırma kurumlarıyla, örneğin yükseköğretim kurumu ile ilgili araştırma kurumu arasında personel değişimi veya farklı sektörlerde sınıflandırılan kurumlar arasında tesislerin paylaşımı ile sağlanan "bağlantı"ları olabilir. Bu kurumlar, kontrol ve finans veya verilen hizmet gibi başka ölçütlere göre sınıflandırılabilir.

218. Sınırdaki kurumlar bazı ülkelerde ayrıca özel bir yasal statü sahibi olup, başka sektörler için sözleşmeye bağlı araştırma yapıyor olabilir veya devletin finanse ettiği araştırma kurumları olabilir. Bu gibi durumlarda birimler arasındaki bağların, "dış" birimin yükseköğretim sektörüne dahil edilmesini gerekli kılmak için yeterli olup olmadığına karar vermek zordur.

219. Üniversite ve yüksekokullarda veya bunların yakınında bulunan ve çok sayıda üretim, hizmet ve Ar-Ge birimleri içeren "teknoparklar", son gelişmelerden biri sayılabilir. Bu tür yapılar için, fiziki konum ve kullanılan ortak kaynakların bu tür birimleri yükseköğretim sektöründe sınıflandırma ölçütü olarak kullanılmaması önerilir. Bu parklarda kontrol edilen, barındırılan ve büyük ölçüde devlet tarafından finanse edilen birimler devlet sektörüne, büyük ölçüde özel kâr amacı gütmeyen sektörler tarafından kontrol ve finanse edilenler ise ÖKAG sektörüne dahil edilmeli; işletmelere hizmet veren işletmeler ve diğer birimler ise ticari teşebbüs sektörü içinde sınıflandırılmalıdır.

220. Yukarıda açıklandığı gibi (eğitim hastaneleri de dahil) yükseköğretim birimleri tarafından yönetilen ve öncelikle Ar-Ge'nin piyasa üreticileri olmayan birimler, yükseköğretim sektörüne dahil edilmelidir. Bu, büyük ölçüde üniversitenin serbestçe tasarruf edebilmesi için verilen tahsisattan (blok hibe) finanse edildikleri zaman da geçerlidir. Öncelikle Ar-Ge'nin piyasa üreticileri oldukları takdirde bunlar, yükseköğretim birimleriyle olan bağlantılarına rağmen ticari teşebbüs sektörüne dahil edilmelidir; bu, özellikle bilim parkları için geçerlidir.

221. Yükseköğretim sektörüyle sınırdaki tüm kurumların Ar-Ge harcamalarıyla personelinin ayrı olarak raporlanması önerilir.



**3.7.2. Ana sektör alt sınıflandırması***Sınıflandırma listesi*

222. Yükseköğretim sektöründeki istatistiksel birimler, özel kâr amacı gütmeyen sektörde olduğu gibi aşağıdaki altı ana bilim ve teknoloji alanı olarak sınıflandırılmıştır:

- Doğa bilimleri.
- Mühendislik ve teknoloji.
- Tıbbi bilimler.
- Tarımsal bilimler.
- Sosyal bilimler.
- Beşeri bilimler.

223. Tablo 3.2, ana bilim alanlarıyla, bunlara hangi alt alanların dahil olduğunu belirten örnekleri gösterir.

224. Bilim ve teknolojinin ana alanları net bir şekilde tanımlanmış olmakla birlikte, her bir bileşenin alt seviyelere ayrışma düzeyi, ülkelerin kendi kararına bırakılmıştır. Ayrıntılı yönetim bilgilerinin bulunduğu yükseköğretim sektöründe, kuruma ilişkin sınıflandırma olarak bilim dalı sınıflandırılmasının ayrıntılı bir alanı kullanılabilir.

*İstatistiksel birim*

225. İşletme türündeki birim neredeyse her zaman bilim ve teknolojinin altı ana alanından birden fazlasıyla ilgili olacağından, daha küçük bir istatistiksel birim gerekir. Dolayısıyla kurum türündeki bir birimin kullanılması önerilir: Çoğunlukla altı alandan sadece biriyle ilgili olacak ve faktör girdi verileri kümesinin tamamı (veya tamamına yakını) elde edilebilecek en küçük homojen birim. Kurumun büyüklüğüne ve ülkenin terminolojisine bağlı olarak istatistiksel birim bir araştırma enstitüsü, bir "merkez", bir departman, bir fakülte, bir hastane veya bir yüksekokul olabilir.

*Sınıflandırma ölçütü*

226. İstatistiksel birim, örneğin birimin uzman personelinin çoğunun mesleği gibi, temel faaliyetini en iyi tanımlayan bilim veya teknoloji alanı altında sınıflandırılmalıdır. Bu sektörün Ar-Ge verilerinin, taramayı yapan makamın tahminlerinden oluştuğu durumlarda, kurumun yeri gibi ek ölçütlerin kullanılması gerekebilir. Birimin büyüklüğüne ve özelliğine bağlı olarak, istatistiksel birimin ilgili birkaç ana bilim dalındaki daha küçük birimler halindeki bölümü kullanılabilir.

**3.7.3. Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar**

227. Bazı ülkelerde uluslararası karşılaştırma amacıyla kamu üniversiteleriyle özel üniversiteler ve üniversitelerle diğer lise sonrası öğretim kurum-

ları arasındaki ayrımı bilmek, yardımcı olabilir.

228. Bu nedenle istatistiksel birimlerin en uygun türdeki ana faaliyete göre sınıflandırılması gerekir:

- Öğretim birimleri (örneğin fakülte veya bölümler):
  - Δ Kamu.
  - Δ Özel.
- Araştırma enstitüleri veya merkezleri.
- Klinikler, sağlık merkezleri veya üniversite hastaneleri.
- Yükseköğretim sektörünün sınırındaki, başka bir yerde sınıflandırılmayan diğer birimler.

### 3.8. Yurtdışı

#### 3.8.1. Kapsam

229. Bu sektör aşağıdakilerden oluşur:

- Araçlar, gemiler, hava taşıtları ve yerel tüzel kişilikler tarafından işletilen uzay uyduları ile bu tür tüzel kişilikler tarafından kullanılan test alanları hariç, ülkenin siyasi sınırlarının dışında bulunan tüm kurum ve bireyler.
- Ülke sınırlarının içindeki tesis ve faaliyetler dahil, (ticari teşebbüs dışındaki) tüm uluslararası kuruluşlar.

#### 3.8.2. Ana sektör alt sınıflandırması

230. Ana sektör alt sınıflandırmaları özellikle, Ar-Ge yapan bir birimin tüm Ar-Ge faaliyetlerini sınıflandırmak üzere tasarlanmıştır. Ancak "yurtdışı", Ar-Ge taramalarında sadece dört ulusal sektörden birinde sınıflandırılan istatistik birimleri tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge için bir fon kaynağı veya bunların hariç Ar-Ge harcamalarının bir hedefi olarak geçer. Dolayısıyla sadece istatistiksel birimin Ar-Ge kaynaklarının bir alt ögesi olarak gerçekleştiğinden, standart bir alt sınıflandırma seçeneği bulunmaz.

#### 3.8.3. Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar

231. Sektör, yurtiçi Ar-Ge için kullanılan dört sektör ile, uluslararası organizasyonların oluşturduğu beşinci bir sektöre bölünebilir. Önerilen sınıflandırmalar şunlardır:

- Ticari teşebbüs.
- Diğer ulusal devletler.
- Özel kâr amacı gütmeyen.
- Yükseköğretim.
- Uluslararası örgütler.

232. Ar-Ge'nin ulusal ile yabancı ticari teşebbüs sektörü arasındaki finansal

akışları önemli olduğunda, bunların aşağıdaki alt bölümlere ayrılması yararlı olabilir:

- Grup içindeki işletmeler.
- Diğer ticari teşebbüsler.

#### **3.8.4. Fonların kökeninin veya gideceği yerin coğrafi alanı**

233. Yurtdışına giden/yurtdışından gelen fon akışlarını aşağıdaki şekilde coğrafi alana göre analiz etmek de yardımcı olabilir:

- Kuzey Amerika: Kanada, Meksika, A.B.D.
- Avrupa Birliği.
- Avrupa'daki diğer OECD ülkeleri.
- Asya'daki OECD ülkeleri: Japonya, Kore.
- Okyanusya'daki OECD ülkeleri: Avustralya, Yeni Zelanda
- Avrupa'daki OECD üyesi olmayan diğer ülkeler.
- Asya'daki OECD üyesi olmayan diğer ülkeler.
- Güney ve Orta Amerika.
- Okyanusya'daki OECD üyesi olmayan diğer ülkeler.
- Afrika.

234. Bu sınıflandırma, aşağıdakileri sağlamak için yapılmıştır:

- Dünyadaki tüm ülkeler kapsanmış ve tüm kıtalar ayrı olarak belirlenmiştir.
- OECD bölgesi ayrı bir şekilde tanımlanabilir.
- OECD bölgesinin içindeki ana ekonomik bloklar (NAFTA ve AB) ayrı bir şekilde gösterilmiştir.
- Liste kapsayıcıdır.

235. İskandinav ülkeleri, AB üyeliğine aday ülkeler, geçiş halindeki ülkeler vb. gibi diğer gruplamalar da önemli olabilir. Ayrıca AB'den ve uluslararası kuruluşlardan gelen fonlamayı tanımlamak da önemlidir.



4. Bölüm

**İşlevsel Dağılım**

#### 4.1. Yaklaşım

236. İşlevsel yaklaşımda, Ar-Ge'yi gerçekleştiren birimin temel (ekonomik) faaliyetinden çok, Ar-Ge faaliyetinin yapısı incelenir. Gerçekleştiren birimin Ar-Ge kaynakları, Ar-Ge'nin genellikle proje düzeyinde, ancak bazen daha ayrıntılı olarak incelenen kendi özelliklerine göre, bir veya daha fazla işlev sınıfına dağıtılır. Dolayısıyla bu bölümde açıklanan tarama yaklaşımları, Ar-Ge istatistikleri alanına özgüdür. İşlevsel dağılım, teorik olarak personel verileri için çok uygun olmasına rağmen, genellikle Ar-Ge harcamasıyla sınırlandırılır.

237. Kurumsal sınıflandırmada kullanılan standart terminoloji, (örneğin bilim alanındaki) işlevsel dağılım için de kullanılabilir. Ancak çoğu terminoloji sadece işlevsel dağılım (örneğin Ar-Ge türü) için kullanılır. İşleve göre göre Ar-Ge dağılım hakkındaki istatistikler çoğu durumda kurum tarafından da sınıflandırılmıştır. Örneğin Ar-Ge neredeyse her zaman işlevsel dağılımdan önce sektör ve alt sektöre göre sınıflandırılır. Hatta çoğu işlevsel dağılım, tüm sektörler için uygun değildir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. İşlevsel dağılımın uygunluğu

| Dökümün ölçütü       |          | Ticari teşebbüs                      | Devlet                | Özel kâr amacı gütmeyen    | Yükseköğretim              |
|----------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| Ar-Ge türü           | Harcama  | Cari harcama için önerilir           | Cari harcama önerilir | Cari harcama için önerilir | Cari harcama için önerilir |
|                      | Personel | Olası değil                          | Olası değil           | Olası değil                | Olası değil                |
| Ürün alanı           | Harcama  | Cari harcama için önerilir           | Olası değil           | Olası değil                | Olası değil                |
|                      | Personel | Olası                                | Olası değil           | Olası değil                | Olası değil                |
| Ana bilim alanı      | Harcama  | Olası                                | Önerilen              | Önerilen                   | Önerilen                   |
|                      | Personel | Olası                                | Olası                 | Olası                      | Olası                      |
| Sosyo ekonomik hedef | Harcama  | Sadece seçili hedefler için önerilir | Önerilen              | Olası                      | Olası                      |
|                      | Personel | Olası değil                          | Olası değil           | Olası değil                | Olası değil                |

Kaynak: OECD.

Tablo 4.1'deki "Olası" kategorisi, dökümün birkaç ülkede kullanıldığı anlamına gelmektedir. "Olası değil" kategorisi, dökümün herhangi bir ülkede kullanılmadığı ve fizibilitesinin bilinmediği anlamına gelmektedir.

#### 4.2. Ar-Ge türü

##### 4.2.1. Ar-Ge türüne göre dağılımı kullanma

238. Dört ulusal uygulama sektöründe de Ar-Ge türüne göre yapılan dökümün kullanılması önerilir. Doğa bilimleri ve mühendislikteti (DBM) Ar-Ge'ye, genellikle sosyal ve beşeri bilimlerdekenden (SBB) daha kolay uygulanabilir.

Uluslararası karşılaştırma amacıyla dökümün sadece Cari harcamalara dayandırılması gerekir. Proje düzeyinde uygulanabilir, ancak bazı Ar-Ge projelerinin faaliyetler arasında bölünmesi gerekebilir.

#### 4.2.2. Dağılım listesi

239. Üç tür Ar-Ge vardır:

- Temel araştırma.
- Uygulamalı araştırma.
- Deneysel geliştirme.

#### *Temel araştırma*

240.

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

241. Temel araştırma, hipotez, teori veya yasaları formüle etmek ve test etmek amacıyla özellikleri, yapıları ve ilişkileri analiz eder. Araştırma sırasında veya tarama soru formlarını yanıtlarken gerçekleştirici sonuçların gerçekteki uygulamalarını bilemeyeceğinden, temel araştırmanın tanımında geçen "görünürde özel bir uygulaması bulunmayan" ifadesi kritik önem taşımaktadır. Temel araştırma sonuçları genellikle satılmaz, bilimsel dergilerde yayımlanır veya ilgilenen meslektaşlara dağıtılır. Temel araştırma bazen güvenlik nedeniyle "gizli" ilan edilebilir.

242. 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. Bunun bir örneği, pek çok ülkenin başlattığı, nanoteknoloji konulu kamusal araştırma programlarıdır. Yeni nesil teknolojiye hazırlanmak amacıyla özel sektördeki firmalar da temel araştırma üstlenilebilir. Örneğin yakıt pilleri teknolojisiyle ilgili araştırmalar, temel araştırma sayılır. Görünürde *özel* herhangi bir uygulama veya kullanımı bulunmadığından, yukarıdaki tanıma göre bu tür bir araştırma, temel araştırmadır. *Frascati Kılavuzu*'nda bu tür araştırmalar, "güdümlü temel araştırma" olarak tanımlanmaktadır.

243. Güdümlü temel araştırma, salt temel araştırmadan aşağıdaki şekilde ayırt edilebilir:

- Salt temel araştırma, uzun süreli ekonomik veya sosyal fayda beklemeksizin veya sonuçlarının pratikteki sorunlara uygulanması veya uygulamaların dan sorumlu olan sektörlerle aktarılması için herhangi bir çaba harcamak

sızın, 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.

244. GÜDÜMLÜ temel araştırmanın ayrı tanımlamaları, politika oluştururken sık sık başvurulanan geniş bir kavram olan "stratejik araştırma"nın tanımlanmasına yardımcı olabilir.

#### *Uygulamalı araştırma*

245.

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

246. 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. Ticari teşebbüs sektöründe temel ile uygulamalı araştırma arasındaki ayrım çoğunlukla temel araştırma programının umut verici sonuçlarını araştırmak üzere yeni bir projenin oluşturulmasıyla gerçekleştirilir.

247. Uygulamalı araştırmanın sonuçlarının öncelikle tek veya sınırlı sayıda ürün, işlem, yöntem veya sistem için geçerli olması planlanmıştır. Uygulamalı araştırma fikirlere işlevsel bir biçim verir. Bundan elde edilen malumat veya bilgi çoğunlukla patent altına alınır, ancak gizli de tutulabilir.

248. Uygulamalı araştırmanın bir unsuru stratejik araştırma olarak tanımlanabilir, ancak üye ülkelerde bunun ayrı tanımlanmasına yönelik ortak bir yaklaşımın bulunmayışı, bu konuda bir öneri getirilmesini engellemektedir.

#### *Deneysel geliştirme*

249.

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.

250. Sosyal bilimlerde deneysel geliştirme, araştırma sayesinde elde edilen bilgiyi, sınamaya ve değerlendirme amaçları için yürütülen demonstrasyon projeleri de dahil, işlemsel programlara tercüme etme işlemi olarak tanımlanabilir. Bu kategorinin beşeri bilimler için anlamı neredeyse yoktur.



#### 4.2.3. Ar-Ge türlerini ayırt etme ölçütleri

251. Bu kategorilerle ilgili birçok kavramsal ve uygulamaya yönelik sorun bulunmaktadır. Gerçekte pek az bulunan bir sıralamayı ve bir birinden ayırmayı işaret ettikleri görülmektedir. Ar-Ge'nin üç türü bazen özellikle aynı ekip tarafından aynı merkezde gerçekleştirilebilir. Ayrıca her iki yönde de hareket gerçekleşebilir. Örneğin bir Ar-Ge projesi uygulamalı araştırma/deneysel geliştirme aşamasındayken, daha fazla ilerleme gerçekleştirilmeden önce ilgili olguların dayandığı temeller hakkında daha fazla bilgi elde etmek için bazı fonların ek deneysel veya teorik çalışmalara harcanması gerekebilir. Ayrıca bazı araştırma projeleri aynı anda birden fazla kategoriye dahil olabilir. Örneğin farklı sosyal ve etnik gruplardan seçilen çocukların eğitimdeki başarılarını etkileyen değişkenlerle ilgili araştırma, temel ve uygulamalı araştırmanın her ikisini de kapsayabilir.

252. Aşağıdaki örnekler, doğa bilimleri ve mühendislik ile sosyal ve beşeri bilimlerdeki temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme arasındaki temel farklılıkları göstermektedir.

253. Doğa bilimleri ve mühendislik 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.
- Elektron bandının yapısı hakkında bilgi edinmek üzere bir kristalin elektromanyetik radyasyonu emmesini inceleme, temel araştırmadır. Radyasyon sap-tamasının (duyarlılık, hız vb. gibi) belirli özelliklerini elde etmek için, bu malzemenin (örneğin sıcaklık, safsızlık, yoğunluk vb. gibi) değişik koşullar altındaki elektromanyetik radyasyon emilimini incelemek, uygulamalı araştırmadır. (İlgili spektral aralıktaki) mevcut radyasyon detektörlerinden daha iyilerini elde etmek için bu malzemeleri kullanarak bir cihazın hazırlanması, deneysel geliştirmedir.
- Bir antikor molekülünün aminoasit dizisinin belirlenmesi, temel araştırmadır. Çeşitli hastalıkların antikorları arasında ayırım yapmak amacıyla üstlenilen araştırmalar, uygulamalı araştırmadır. Bu durumda deneysel geliştirme, yapısı hakkındaki bilgiye dayalı olarak belli bir hastalığın antikoru sentetik bir biçimde oluşturarak, bu sentetik antikorların deneysel aşamadaki ileri düzey tedaviyi kabul eden hastalar üzerindeki etkisini klinik olarak test etmeyi kapsar.

254. Sosyal ve beşeri bilimler için örnekler:

- İktisadi büyümede bölgesel farklılıkları belirleyen etkenlerin teorik olarak araştırılması, temel araştırmadır; ancak devlet politikası geliştirmek amacıyla gerçekleştirildiğinde bu tür araştırmalar, uygulamalı araştırmadır. Araştırma sayesinde keşfedilen kanunlara dayanan ve bölgesel eşitsizlikleri değiştirmeyi amaçlayan işlemsel modellerinin geliştirilmesi, deneysel geliştirmedir.
- Öğrenme yeteneğini belirleyici çevre etkenlerinin analizi, temel araştırmadır. Çevresel dezavantajları dengelemek üzere tasarlanan eğitim programlarını değerlendirmek amacıyla öğrenme yeteneğini belirleyen çevre etkenlerini analiz etmek, uygulamalı araştırmadır. Belirli çocuk sınıfları için hangi eğitim programının kullanılması gerektiğini belirleme yöntemlerinin geliştirilmesi, deneysel geliştirmedir.
- Yeni risk teorilerinin geliştirilmesi, temel araştırmadır. Yeni pazar risklerini kapsayacak yeni sigorta sözleşmesi türlerinin araştırılması, uygulamalı araştırmadır. Yeni tür tasarruf araçlarının araştırılması, uygulamalı araştırmadır. Yatırım fonlarını yönetmek üzere yeni bir yöntem geliştirilmesi, deneysel geliştirmedir.
- Yapı ve gramerini belirlemek için, şimdiye kadar bilinmeyen bir dilin incelenmesi, temel araştırmadır. Bir dilin gelişmesinde coğrafi ve sosyal değişkenlerin etkisini belirlemek üzere bir dilin kullanımındaki bölgesel ve diğer değişiklikleri analiz etme, uygulamalı araştırmadır. Beşeri bilimlerde, deneysel geliştirme için anlamlı hiçbir örnek bulunamamıştır.

255. Tablo 4.2’de, sosyal bilimlerdeki üç araştırma türü arasındaki farklar için daha fazla örnek verilmiştir.

Tablo 4.2. **Sosyal bilimlerde ve beşeri bilimlerde üç araştırma türü**

| Temel araştırma                                                                                                                                                                                                                               | Uygulamalı araştırma                                                                                                                                                                                                                  | Deneysel geliştirme                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ekonomik koşullar ile sosyal gelişme arasındaki nedensel ilişkinin incelenmesi                                                                                                                                                                | Tarımı desteklemek ve sınai bölgelerdeki sosyal çatışmaları engellemek için, tarım çalışanlarının kırsal bölgelerden kasabalara göçünü durduracak bir programı hazırlamak üzere, bu göçün ekonomik ve sosyal nedenlerinin incelenmesi | Büyük şehirlere olan kırsal göçü engellemek için bir finansal yardım programının geliştirilmesi ve test edilmesi             |
| Bir toplumun sosyal yapısı ve sosyo mesleki hareketliliğinin, örneğin sosyo mesleki tabakalar, sosyal sınıflar ve benzerindeki bileşim ve değişikliklerinin incelenmesi.                                                                      | Sosyal hareketlilikteki son eğilimlerin gelecekteki sonuçlarını tahmin etmek için, elde edilen verileri kullanarak bir modelin geliştirilmesi                                                                                         | Bazı sosyal ve etnik gruplar arasındaki yukarı hareketliliği teşvik etmek için bir programın geliştirilmesi ve test edilmesi |
| Ailenin geçmişte ve günümüzde farklı uygarlıklardaki rolünün incelenmesi                                                                                                                                                                      | Uygun sosyal önlemleri hazırlamak amacıyla ailenin günümüzde belli bir ülke veya bölgedeki rol ve konumunun incelenmesi                                                                                                               | Düşük gelirli çalışma gruplarında aile yapısını korumak üzere bir programın geliştirilmesi ve test edilmesi                  |
| Yetişkin ve çocuklardaki okuma işleminin, yani insanların görsel sisteminin sözcük, resim ve şemalar gibi sembollerden bilgi elde etmek için nasıl çalıştığının incelenmesi                                                                   | Okuma işleminin, çocuk ve yetişkinlere okumayı öğretmek için yeni bir yöntem geliştirmek amacıyla incelenmesi                                                                                                                         | Göçmen çocukları arasında özel bir okuma programının geliştirilmesi ve test edilmesi                                         |
| Ulusal iktisadi kalkınmayı etkileyen uluslararası etkenlerin incelenmesi                                                                                                                                                                      | Devletin dış ticaret politikasının değiştirilmesi için bir çalışma modeli belirlemek amacıyla, ülkenin belli bir dönem içindeki iktisadi kalkınmasını belirleyen belirli uluslararası etkenlerin incelenmesi                          | —                                                                                                                            |
| Belli bir dilin (veya kendi aralarında karşılaştırmalı olarak birkaç dilin) sözdizimi, anlambilim, fonetik, ses bilimi, bölgesel ve sosyal farklılıklar vb. gibi özel durumlarının incelenmesi                                                | Bir dili öğretme veya o dilden veya o dile çeviri yapmak üzere yeni bir yöntemin tasarlanması amacıyla bir dilin farklı yönlerinin incelenmesi                                                                                        | —                                                                                                                            |
| Bir dilin tarihsel gelişiminin incelenmesi                                                                                                                                                                                                    | —                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                                                                                            |
| Tarihsel olguları (bir ülkenin politik, sosyal ve kültürel gelişimini veya bir kişinin biyografisini vb.) daha iyi anlamak amacıyla (el yazması kitaplar, belgeler, anıtlar, sanat eserleri, binalar vb. gibi) her türlü kaynağın incelenmesi | —                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                                                                                            |

*Kaynak:* UNESCO (1984b), "Bilimsel ve Teknolojik Faaliyet İstatistikleri Kılavuzu".

256. Yazılım geliştirme örnekleri:
- Kuantum hesaplaması ve kuantum bilgi teorisi gibi alternatif hesaplama yöntemlerinin aranması, temel araştırmadır.
  - 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, uygulamalı araştırmadır.
  - Yeni uygulama yazılımlarının geliştirilmesi, işletim sistemlerinde ve uygulama programları üzerinde yapılan önemli geliştirmeler vb., deneysel geliştirmedir.

### 4.3. Ürün alanları

#### 4.3.1. Ürün alanlarına göre dağılımı kullanma

257. Şu anda Ar-Ge'nin ürün alanlarına göre dağılımı, ticari teşebbüs sektörü ile sınırlıdır. Teorik olarak bu dağılım, diğer sektörlerde de uygulanabilir, fakat bir sonraki kısımda önerilen dağılım listesi, ticari olmayan kuruluşlarda gerçekleştirilen Ar-Ge'nin farklı yönelimini hesaba katmak için değiştirilmelidir.

258. Ürün alanı analizi, ticari teşebbüs sektöründeki birimler tarafından yürütülen Ar-Ge'nin gerçekteki sınai yönelimi üzerinde odaklanır. Ürün alanlarına göre Ar-Ge'nin dağılımı, uluslararası alanda daha karşılaştırılabilir olduğu ve daha ayrıntılı analizlere izin verdiği için verilerin kalitesini, verileri ilgili sanayilere daha uygun bir şekilde dağıtarak, artırır. Örneğin ürün alanlarına göre Ar-Ge harcamaları, kurumsal olarak sınıflandırılmış, değiştirilmemiş verilerle yapılan karşılaştırmalara nazaran, emtia ve üretim istatistikleri ile yapılan karşılaştırmalarda daha iyidir.

259. Teorik olarak, temel araştırma veya en azından güdümlü olmayan temel araştırma, ürün alanlarına tahsis edilemez. Uygulamada, firmalar tarafından yürütülen temel araştırma, potansiyel ticari uygulamaları nedeniyle genellikle firmanın bir ilgi alanına doğru yönlendirilir. Bir sonraki kısımda tanımlanan ürün alanları çok geniş olduğundan, bir firma, temel araştırmalarını bile yönelimini etkin bir şekilde açıklayan bir alana yerleştirebilmelidir. Bu nedenle, üç Ar-Ge türünün de ürün alanı dağılımında dikkate alınmasını öneririz. Ürünlerden çok işlemlere uygulanacağı beklentisi ile üstlenilen Ar-Ge, işlemin kullanılacağı ürün alanına dahil edilmelidir.

260. Bu durumda, uluslararası karşılaştırmalar için sadece cari dahili harcamaların göz önünde tutulması önerilir. Bunun nedeni, birkaç üye ülke sermaye harcamalarını dahil edemezken, bütün olarak bakıldığında, diğerlerinin aynı zamanda uluslararası karşılaştırmalar amacıyla cari harcamaları sermaye harcamalarından ayrı olarak rapor edebiliyor olmasıdır.

#### 4.3.2. Dağılım listesi

261. Önerilen liste, dağılımın nedenine bağlıdır, yani istatistiklerin planlanan kullanım amacına. Ticari veriler, Standart Uluslararası Ticari Sınıflandırma'nın (UTSS) (BM, 1986) ulusal eşdeğerine göre sınıflandırılırken, sınai çıktı verileri, Standart Uluslararası Sınai Sınıflandırma'nın (USSS) (BM, 1990) ulusal eşdeğerine göre sınıflandırılır. Halihazırda sınai çıktı verileri ve ticari verilerle yapılan karşılaştırmaların her ikisi de analistler tarafından tercih edilmektedir. Ticari teşebbüs sektörüne ait kurumsal sınıflandırmayla simetrik olması için, aynı dağılım listesi kabul edilmiştir (bakınız Tablo 3.1).

#### 4.3.3. Dağılım ölçütleri

262. Ar-Ge'yi ürün alanına göre dağıtabilmek için iki olası ölçüt vardır. Birinci durumda dağıtım, ürünün özelliklerini dikkate almalıdır. Diğerinde ise dağıtım, işletmenin ekonomik faaliyetleri açısından ürünün kullanımı temel alınarak yapılmalıdır.

#### Ürünün özellikleri

263. "Ürünün özellikleri" ölçütünü uygularken, Ar-Ge girdisi, geliştirilmekte olan ürünün türüne göre dağıtılmalıdır.

264. ABD Ulusal Bilim Kurumu tarafından sanayide deneysel geliştirme ve araştırmaya uygulanan tarama için kullanılan ilkeler operasyonel ölçütler için iyi örneklerdir:

"Maliyetler, sonuçların kullanılacağı üretim alanının sınıflandırması dikkate alınmaksızın, araştırma ve geliştirme projesinin yürütüldüğü alan veya ürün grubuna girmelidir. Örneğin bir çiftlik makinesinin elektrik aksamı üzerinde yapılacak olan araştırma, elektrik makineleri üzerinde yapılan bir araştırma olarak rapor edilmelidir. Aynı şekilde, çelik sanayisinde kullanılacak ateş tuğlaları üzerinde araştırma, ister çelik sanayisinde, ister taş, kil, cam veya beton sanayisinde kullanılsın, demir içeren temel metaller değil taş, kil, cam ve beton ürünleri üzerinde yapılan araştırma olarak rapor edilmelidir."

265. Bu ilkeler, ürün geliştirmeye ilgili birçok Ar-Ge projesi için çok az sorun yaratacaktır. Süreçlerle ilgili Ar-Ge söz konusu olduğunda durum zorlaşır. Ar-Ge'nin sonuçları çok açık bir şekilde malzeme veya ekipmanda görünecekse, ilkelerin bu ürünlere uygulanması gerekir. Aksi takdirde işlem, üretmeyi planladığı ürüne tahsis edilmelidir. Ayrıca geniş Ar-Ge programları ile uğraşan işletmelere, eksiksiz tahminler sağlayabilmek için çok ayrıntılı kayıtların kullanılması veya Ar-Ge personeline danışılması gerekir.

266. Bu yaklaşımın avantajı, herhangi bir sanayide belli bir ürün üzerine Ar-Ge çalışması yürüten bir işletmenin, ürün nerede kullanılırsa kullanılsın, aynı

ürün alanını seçmesidir. Dolayısıyla firmalar arası ve özellikle uluslararası verilerin her ikisi de karşılaştırılabilir hale gelir. Bunun en önemli dezavantajı, örneğin uçak gibi çok sayıda farklı parçadan oluşan ürünlerle ilgili yapılan Ar-Ge'ye değerinin altında paha biçilmesi olasılığıdır.

#### *Ürün kullanımı*

267. "Ürün kullanımı" ölçütü, bir işletmenin Ar-Ge'sini, bu işletmenin Ar-Ge programı ile desteklenen ekonomik faaliyetleri arasında dağıtmak için uygulanır. Ar-Ge, sınai faaliyetler arasında işletmenin ürettiği nihai ürünler temel alınarak böylece dağıtılır.

268. Sadece bir sanayide faaliyette olan bir işletmenin Ar-Ge'si, Ar-Ge'nin işletmenin yeni bir sanayiye girmesini sağlamak için bir işlem veya ürün üzerinde yürütülmesi durumu hariç o sanayinin ürün alanı özelliklerine göre tahsis edilecektir.

269. Bir işletme birden fazla sanayide faaliyet gösteriyorsa, ürünün kullanımı dikkate alınmalıdır. Örneğin çok büyük ölçekli tümdevreler (VLSI - Very Large Scale Integrated Circuits) ile ilgili yürütülen Ar-Ge, birkaç farklı şekilde dağıtılabilir.

- Sadece yarıiletken sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için bu elektronik parça ve aksesuarlarla ilgili Ar-Ge'dir.
- Sadece bilgisayar sanayisinde faaliyet gösteren bir işletme için, ofis, bilgi işlem ve muhasebe makineleriyle ilgili Ar-Ge'dir.
- Yarıiletken ve bilgisayar sanayilerinde faaliyet gösteren bir işletme için VLSI'nin kullanımı ürün alanı seçimini belirleyecektir:
  - ▲ VLSI ayrı satılıyorsa, ürün alanı elektronik parçalar ve aksesuarlar olmalıdır.
  - ▲ VLSI, işletme tarafından satılan bilgisayarlara dahilse, ürün alanı ofis, bilgi işlem ve muhasebe makineleri olmalıdır.

270. Teorik olarak, eğer birden fazla sanayide faaliyet gösteren işletme bazında Ar-Ge, birden fazla kurumsal birime bölünmüşse, ürünün kullanımıyla işlevsel analizden çıkartılan veriler, sanayiye göre bir kurumsal dökümden çıkarılanlarla tam olarak aynı olmalıdır. Uygulamada, ayarlamalar en önemli çok ürünlü firmaların kurumsal sınıflandırmasında yapılacağından sadece cari harcamalar için geçerli olan işlevsel sınıflandırma daha ayrıntılı olacak ve birçok firmanın faaliyetlerini değişik ürün alanlarına dağıtacaktır.

271. "Ürün kullanımı" yaklaşımının, oluşturulma aşamasındaki diğer ekonomik istatistiklerle olabildiğince karşılaştırılabilir özellikte olan ve özellikle de katma değer içeren Ar-Ge verileri sunması beklenmektedir. Bu nedenle, özellikle birden fazla sanayide faaliyet gösteren işletmeler söz konusu olduğunda çok yararlıdır.

272.

Ticari teşebbüs sektörü içindeki cari dahili Ar-Ge harcamalarının, bütün sanayi grupları için ürün alanına göre dağıtılması önerilir. Ancak tüm sanayi grupları için kullanılamıyorsa, en azından USSS 73. Bölüm için önerilir. Ürün alanı dağılımında, ürün kullanımı yaklaşımının temel alınması önerilir (USSS 73. Bölüm için hizmet verilen sanayi). Tablo 3.1' de ayrıntılı olarak belirtilen sınıflandırma kullanılmalıdır.

#### 4.4. Bilim ve teknoloji alanları

##### 4.4.1. Bilim ve teknoloji alanlarına göre dağılımı kullanma

273. İşlevsel dağılım için kullanılan bilim ve teknoloji alanları, 3. Bölüm'de açıklanan ana alana göre yapılan kurumsal sınıflandırmadan üç şekilde ayrılır (bakınız Kısım 3.6.2 ve 3.7.2). Birincisi, gerçekleştiren birimin ana faaliyetinden çok, Ar-Ge'nin kendisi incelenir. İkincisi, kaynaklar genellikle gerçekleştiren her birimin içinde, proje düzeyinde dağıtılır. Üçüncüsü, daha ayrıntılı bir alan listesi kullanılmalıdır. Böyle ayrıntılı bir liste kararlaştırılmamıştır; 3. Bölüm, Tablo 3.2'deki liste, örnek olarak verilmiştir. Ancak ülkelerin, kendi bilim dallarının ayrıntılı sınıflandırmasını kullanmaları teşvik edilir. İstatistiksel kullanım için bilim alanlarının daha ayrıntılı bir uluslararası sınıflandırması üstlenilmelidir. Bilim alanlarına göre dağıtım, yükseköğretim sektörü ve özel kâr amacı gütmeyen sektöre daha kolay uygulanır. Devlet sektöründe taramayı yapılan birimler Ar-Ge faaliyetlerinin bilim alanına göre dökümünü alabilir, ancak ticari teşebbüs sektöründe bu nadiren denenmiştir.

274. Bu sınıflandırma yükseköğretim, devlet ve özel kâr amacı gütmeyen sektörlerde yapılan tüm Ar-Ge'ler için önerilir.

##### 4.4.2. Dağılım listesi

275. Bilim ve teknolojinin, Ar-Ge faaliyetlerinin işlevsel dağılımına uygun, güncel ve ayrıntılı bir uluslararası sınıflandırma standardı maalesef mevcut değildir. Bu nedenle, bilim ve teknolojinin Tablo 3.2'de açıklanan ana alanlarının, bilim sınıflandırma sisteminin işlevsel alanları olarak kabul edilmesi önerilir.

##### 4.4.3. Dağılım ölçütleri

276. Kaynakların, harcamalar ve Ar-Ge personelinin (genellikle proje düzeyinde olmak üzere) gerçekte çalıştığı alan ile ölçülen, Ar-Ge faaliyetlerinin odağı esas alınarak değişik bilim ve teknoloji alanlarına ayrılması gerekir. Uygun olan yerlerde, örneğin birden fazla bilim dalı özelliğine sahip projelerde, kaynakların çeşitli bilim ve teknoloji alanlarına göre dökümü alınmalıdır.

#### 4.5. Sosyoekonomik hedefler

##### 4.5.1. Sosyoekonomik hedeflere göre dağılımı kullanma

277. Bu kısım, Ar-Ge'yi yapan tarafından geriye dönük olarak bildirilen



dahili Ar-Ge'nin birincil sosyoekonomik hedeflerinin işlevsel analizi ile ilgilidir. Bu yaklaşım, 8. Bölüm'de ele alınacak olan, devletin Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamalarının (ARGEDBÖH) sosyoekonomik hedeflerinin analizi ile karıştırılmamalıdır. (8. Bölüm, çoğu zaman bütçe verilerine dayanılarak fonlayıcı tarafından raporlanan, planlanan dahili ve harici toplam devlet Ar-Ge harcamaları hedeflerini kapsar.)

278. Bazı ülkelerin yükseköğretim ve hatta ticari teşebbüs sektöründe uygulamasına rağmen, Ar-Ge'nin sosyoekonomik hedeflerinin gerçekleştiriciye göre raporlanması en kolay devlet ve özel kâr amacı gütmeyen sektörlerle (veya genel bir "kuruluş" taramasında) uygulanır. Bütün bilim dallarındaki toplam dahili harcamalara uygulanmalıdır.

279. OECD ülkelerinin yarısından fazlası, Ar-Ge harcamalarının bir veya daha fazla sektörde sosyoekonomik hedeflere göre ayrıntılı bir dökümünü çıkartmakta ve bazıları bu dağıtımı Ar-Ge personel verileri için de kullanmaktadır. Ancak diğerleri bu yaklaşımı henüz denememiştir.

#### **4.5.2. Önerilen minimum döküm**

280. Sosyoekonomik hedefe göre ayrıntılı analizlerin faydası hakkında genel bir öneri yapılamasa da, üye ülkelerin iki öncelikli hedef için tüm sektörlerde gerçekleştirici tarafından raporlanan verileri toplamaya gayret etmesi önerilir:

- Savunma.
- Çevre kontrolü ve koruması.

#### *Savunma için Ar-Ge*

281. Savunma, içerikleri veya ikincil sivil uygulamaları olup olmadığına bakılmaksızın, öncelikli olarak savunma nedeniyle üstlenilen tüm Ar-Ge programlarını kapsar. Böylece ölçüt, ürün veya konunun içeriği (veya programı kimin fonladığı) değil, hedefinin ne olduğudur. Savunma Ar-Ge'sinin hedefi ulusal, denizaşırı veya çokuluslu silahlı kuvvetlerin kullanımı için teknik veya ekipman oluşturmak veya geliştirmektir. Örneğin savunma Ar-Ge'si, savunma amacıyla üstlenilen nükleer Ar-Ge'yle uzay Ar-Ge'sini kapsar. Ancak savunma bakanlıkları tarafından finanse edilen, meteoroloji veya telekomünikasyon gibi özel Ar-Ge'leri içermez. İşletmeler tarafından finanse edilen ve ana uygulama alanı savunma olan Ar-Ge'yi de kapsar.

282. İlk bakışta, savunma Ar-Ge'sini hedefine göre tanımlamak oldukça basit görünür. Ancak aynı Ar-Ge programı hem sivil hem de savunma hedefli olabilir. Örneğin Kanada'da, askeri kullanım amacıyla, soğuk hava giysileri üzerinde yapılan araştırma, sivil uygulamalarda kullanılabilme potansiyelinden dolayı, sivil olabilir veya olabilir.



283. Savunma Ar-Ge'lerinin sivil kullanıma "kaydırılması" veya tam tersine yönelik bir baskı olduğunda, hedef önemli ölçüde bulanıklaşabilir. Bu durumlarda, sadece Ar-Ge fonlayan tüzel kişi hedefini ve buna bağlı olarak sınıflandırmasını savunma veya sivil Ar-Ge olarak tanımlayabilir (bakınız 8. Bölüm, Paragraf 21-22).

284. Savunma Ar-Ge'sinin fonlaması gittikçe daha uluslararası hale gelmekte ve özelleştirilmektedir ve fon kaynaklarının buna dahil edilmesi gerekir. Savunma Ar-Ge'sine yönelik büyük çabaları olan ülkeler için, fon kaynaklarına göre yapılacak bir döküm aydınlatıcı olabilir.

#### *Çevrenin kontrolü ve korunması*

285. Son yıllarda, politika yapıcılarının dikkati, çevresel faaliyetlerin tüm konularına odaklanmıştır ve çevreyle ilgili Ar-Ge de buna dahildir.

#### **4.5.3 Dağılım listesi**

286. BPBAKT tabanlı dağılım listesi (bakınız 8. Bölüm, Kısım 8.7.3 ve 8.7.4), devlet Ar-Ge fonlaması için önerilenle aynıdır (gerçekleştiriciye dayalı taramalara uygun olmayan genel üniversite fonları haricinde, bakınız aşağıdaki paragraf 288).

1. Dünyanın keşfi ve tam anlamıyla değerlendirilmesi
2. Altyapı ve arazi kullanımının genel planlaması.
3. Çevrenin kontrolü ve korunması.
4. İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi.
5. Enerjinin üretimi, dağıtımı ve rasyonel kullanımı.
6. Tarımsal üretim ve teknoloji.
7. Sınai üretim ve teknoloji.
8. Sosyal yapı ve ilişkiler.
9. Uzayın keşfi ve tam anlamıyla değerlendirilmesi.
10. Gündümlü olmayan araştırma.
11. Diğer sivil araştırma.
12. Savunma.

#### **4.5.4. Dağılım ölçütleri**

287. Ar-Ge, projenin ana hedefine göre dağıtılmalıdır. Ürün alanı analizinde olduğu gibi, dağılım için de iki yaklaşım vardır. ("Ürünün özellikleri" yaklaşımına benzer bir şekilde) projenin içeriğine veya ("ürün kullanımı" yaklaşımına benzer bir şekilde) projenin hizmet etmesi planlanan amaç veya hedefine bakılabilir. İkinci yaklaşımın sosyoekonomik hedef açısından, gerçekleştiriciye dayalı analize en uygun olduğu söylenebilir.

288. Bu tür bir analiz, yükseköğretim sektöründe denendiğinde, genel üniversite fonlarının (GÜF) (bakınız 6. Bölüm, Kısım 6.3.3) hedefler arasında

dağıtılması ve (daha önce "araştırmanın ilerlemesi" olarak bilinen) "güdümlü olmayan araştırma" altında gruplandırılmaması gerekir.

## 5. Bölüm

### **Ar-Ge Personeli Ölçümü**

### 5.1. Giriş

289. Personel verileri, doğrudan Ar-Ge faaliyetine giden kaynakları ölçer. Harcama verileri, ilgili Ar-Ge'yi gerçekleştirmenin, dolaylı destek (yan) faaliyetleri dahil, toplam maliyetini ölçer.

290. Ar-Ge ile dolaylı destek (yan) faaliyetleri arasındaki teorik ayrım, 2. Bölüm'de tartışılmıştır. Uygulamada destek (yan) faaliyetin konumu ve bu faaliyetin istatistiksel birimden farklı olabilen kurumsal birim kabul edilen, Ar-Ge'yi gerçekleştiren birimle olan ilişkisi ile ilgili ek ölçütler kullanmak çok faydalıdır.

291. Ar-Ge verilerini derlerken, yardımcı personelin Ar-Ge faaliyetlerini diğer Ar-Ge personelininkinden ayırmak zor olabilir. Ancak teorik olarak aşağıdaki faaliyetler Ar-Ge biriminde yapılıyorsa, personel ve harcama verilerine dahildir:

- Bir projenin bilimsel ve teknik çalışmalarını gerçekleştirmek (deney ve taramalar hazırlayıp uygulamak, prototip yapmak vb.).
- Ar-Ge projelerini ve özellikle de bunların BT yönlerini planlamak ve yönetmek.
- Ar-Ge projelerinin ara ve nihai raporlarını ve özellikle de bunların Ar-Ge yönlerini hazırlamak.
- Ar-Ge projeleri için, örneğin bilgi işlem veya kütüphane ve dokümantasyon çalışması gibi dahili hizmetleri sağlamak.
- Ar-Ge projelerinin finansal ve personel kısımlarının yönetimi için destek sağlamak.

292. Aşağıdakiler, personel verilerinden hariç tutulacak, ancak masraflara genel giderler olarak dahil edilecek hizmet veya dolaylı destek (yan) faaliyetleridir:

- Merkezi bilgisayar departmanları ve kütüphaneler tarafından Ar-Ge'ye verilen belirli hizmetler.
- Merkezi finans ve personel departmanlarının hizmetleri.
- Güvenlik, temizlik, bakım, yemekhaneler vb.

293. Dış tedarikçilerden alınıyor veya kiralanıyorsa, yukarıda dolaylı destek faaliyetleri olarak tanımlanan faaliyetler de genel giderlere dahil edilmelidir (bakınız Tablo 5.1).

Tablo 5.1. **Ar-Ge ve dolaylı destek faaliyetleri**

| Ar-Ge taramasındaki uygulama | Ar-Ge'yi gerçekleştiren kurumdaki yeri                                                                              | Kategoriler                                                                                                              | Her bir kategorideki faaliyetler                                                          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ar-Ge faaliyetleri           | Ar-Ge personelinde ve Ar-Ge işçilik maliyetlerinde                                                                  | Ar-Ge'yi gerçekleştiren birimde                                                                                          | Ar-Ge birimleri (resmi Ar-Ge birimleri) artı diğer birimler (gayri resmi Ar-Ge birimleri) |
|                              |                                                                                                                     | Doğrudan Ar-Ge                                                                                                           | Deneyler gerçekleştirme , prototipler yapma vb.                                           |
|                              |                                                                                                                     | Özel bilginin edinilmesi ve uygulanması                                                                                  | Ar-Ge raporları, şirket içi kitaplıkları vb. tasarlamak, yazmak ve çoğaltmak              |
|                              |                                                                                                                     | Özel Ar-Ge yönetimi                                                                                                      | Ar-Ge projelerinin BT yönlerini planlamak ve yönetmek                                     |
|                              |                                                                                                                     | Özel idari destek                                                                                                        | Muhasebe, personel yönetimi                                                               |
| Dolaylı destek faaliyetleri  | Ar-Ge personelinde veya Ar-Ge işçilik maliyetlerinde yok, ancak sabit giderler olarak "Diğer cari maliyetler"de var | Gerçekleştiren kurumda başka bir yerde (firma, kurum, üniversite, teknik yüksekokul) (veya sözleşmeli teknik yüksekokul) | Merkez finans veya personel hizmetleri ve yerinde danışmanlık                             |
|                              |                                                                                                                     | BT ile ilgili destek hizmetleri                                                                                          | Doğrudan merkezi destek faaliyetleri                                                      |
|                              |                                                                                                                     | Diğer yardımcı hizmetler                                                                                                 | Dolaylı merkezi destek hizmetleri                                                         |
| Performansa dahil değil      | Hariç tutuldu                                                                                                       | Gerçekleştiren kurumun dışında b.y.s.                                                                                    | Bölgesel ve ulusal makamlar, uluslararası kurumlar, hayır kurumları vb.                   |
|                              |                                                                                                                     |                                                                                                                          | Ar-Ge fonlarının toplanması ve dağıtımı                                                   |

Kaynak: OECD.

## 5.2. Ar-Ge personelinin kapsam ve tanımı

### 5.2.1. Başlangıçtaki kapsam

294.

Doğrudan Ar-Ge'de çalışan herkesle birlikte, Ar-Ge yöneticileri, idareciler ve memurlar gibi doğrudan hizmet sağlayanlar da sayılmalıdır.

295. Harcamalar ölçülürken, ücret ve maaşları genel giderlere dahil edilmesine rağmen, yemekhane ve güvenlik personeli gibi, dolaylı hizmet sağlayan kişiler hariç tutulmalıdır.

296. Ar-Ge'ye ayrılan insan kaynaklarının ölçümü esnasında, Ar-Ge'de dış kaynak kullanımı (diğer birimler veya firmalar) ile birlikte, işyerindeki danışman kullanımının artışı da hesaba katılmalıdır. Danışmanların daha fazla kullanılmasıyla birlikte, Ar-Ge'ye ayrılan insan kaynakları, danışmanların işyerinden mi, yoksa dış kaynaktan mı olduğunu belirlemek güç olduğunda değerinin altında değerlendirilebilir. Bu hatayı gidermek için, Ar-Ge taramalarıyla işyerindeki danışmanların Ar-Ge'deki tam zaman eşdeğerini (TZE) talep etmek ve Ar-Ge tarama sonuçlarında "Diğer cari maliyetler"deki uygun maliyetleri vurgulamak önerilir. Dış kaynak kullanıldığında, danışman maliyetleri net bir şekilde harici harcamalara dahil edilir.

### 5.2.2. Ar-Ge personeli kategorileri

297. Ar-Ge personelinin sınıflandırmak için iki yaklaşım kullanılabilir: En yaygını, yapılan mesleğe göre olanı, diğeri ise resmi mesleki vasıf (diploma derecesi gibi) düzeyine göre olanıdır. Her ikisi de çok mantıklı ve Birleşmiş Milletler'in iki farklı sınıflandırmasına (Mesleklerin Uluslararası Standart Sınıflandırması (MUSS) (ILO, 1990) ve Eğitimin Uluslararası Standart Sınıflandırması (EUSS) (UNESCO, 1997)) bağlı olduğu halde, aralarındaki farklılıklar uluslararası karşılaştırılabilirlik sorunlarına neden olur.

298. Her iki yaklaşımın da avantaj ve dezavantajları vardır. Yapılan meslek serileri, mevcut kaynak kullanımını yansıtır ve dolayısıyla, daha kesin olarak tanımlanan Ar-Ge analizi için daha faydalıdır. Ayrıca işverenlerin bunları sağlaması ve diğer işletmelerle Ar-Ge enstitülerinin istihdam serileriyle karşılaştırmasına izin vermesi muhtemelen daha kolaydır. Mesleki vasıf serileri, toplam personel veritabanlarının kurulması ve yüksek vasıflı BT personeli ihtiyacı ile sağlanmasının tahmin edilmesi gibi daha geniş analizler için önemlidir. Ancak, ulusal eğitim sistemleri düzeyinde ve yapısındaki farklılıklar nedeniyle uluslararası karşılaştırmalar için sorun oluşturmaktadır. Yapılan meslek ve mesleki vasıf serilerinin her ikisi de, bilim ve teknolojiye insan kaynakları çalışmalarının daha geniş içeriği için önemlidir.

299. Bu nedenle Kılavuz, yapılan mesleğe göre sınıflandırma ve resmi mesle-

ki vasıf düzeyine göre sınıflandırmanın her ikisi için de tanımlar içerir.

Ancak yapılan mesleği esas alan yaklaşım, Ar-Ge'de çalışan personel sayısının uluslararası düzeyde karşılaştırılabilmesi için tercih edilebilir.

### 5.2.3. Yapılan mesleğe göre sınıflandırma

#### Giriş

300. Kullanılan standart uluslararası sınıflandırma, Mesleklerin Uluslararası Standart Sınıflandırması'dır (MUSS - International Standard Classification of Occupations). Mesleklerin aşağıdaki tanımlamaları, özellikle Ar-Ge taramaları için tasarlanmıştır. Bununla birlikte, aşağıda açıklandığı gibi MUSS-88'in (ILO, 1990) genel kategorileriyle bağlantılı olabilirler.

#### Araştırmacılar

301.

Araştırmacılar, yeni bilgi, ürün, süreç, yöntem ve sistemlerin tasarım veya oluşturulması ve ilgili projelerin yönetilmesiyle uğraşan uzmanlardır.

302. Araştırmacılar, MUSS-88 Ana Grup 2, "Uzmanlar" ve "Araştırma ve Geliştirme Bölümü Yöneticileri" (MUSS-88, 1237) altında sınıflandırılır. Normalde, Ar-Ge'yi gerçekleştiren benzer becerilere sahip silahlı kuvvetler mensupları da dahil edilmelidir.

303. Araştırmacıların çalışmalarının bilimsel ve teknik yönünün planlaması ve yönetimiyle ilgilenen müdür ve yöneticiler de bu kategoriye girer. Bu kişilerin basamağı genellikle doğrudan araştırmacı olan kişilerinkine eşit veya ondan üstündür ve bu kişiler genellikle eski veya kısmi zamanlı araştırmacılarıdır.

304. Mesleki unvanlar kurumdan kuruma, sektörden sektöre ve ülkeden ülkeye değişiklik gösterir.

305. Ar-Ge ile uğraşan doktora düzeyindeki lisansüstü öğrencileri, araştırmacı olarak değerlendirilmelidir. Bunlar genellikle temel üniversite derecelerine sahiptir (EUSS düzey 5A) ve araştırmayı, doktora (EUSS düzey 6) çalışmalarını yaparken gerçekleştirirler. Aynı bir kategori olmadıkları (bkz. 2. Bölüm, Kısım 2.3.2) ve araştırmacılarla birlikte teknisyen olarak değerlendirildiklerinde bu durum, araştırmacı serilerinde tutarsızlığa neden olabilir.

#### Teknisyenler ve dengi personel

306. Teknisyen ve dengi personel, ana görevleri mühendislik, fen, yaşam bilimi veya sosyal ve beşeri bilimler alanlarının bir veya daha fazlasında teknik bilgi ve deneyim gerektiren kişilerdir. Kavramların ve çalışma yöntemlerinin uygulan-

masını içeren bilimsel ve teknik görevler gerçekleştirerek, genelde araştırmacıların gözetimi altında Ar-Ge'ye katılırlar. Dengi personel ise benzer Ar-Ge görevlerini araştırmacıların gözetimi altında sosyal ve beşeri birimlerde gerçekleştirir.

307. Teknisyenler ve dengi personel, MUSS-88 Ana Grup 3 "Teknisyenler ve Yardımcı Uzmanlar" ve özellikle de Alt Ana Grup 31 "Fen ve Mühendislik Bilimi Yardımcı Uzmanları" ile 32 "Yaşam Bilimi ve Sağlık Yardımcı Uzmanları" ve MUSS-88, 3434 "İstatistiksel, Matematiksel ve İlgili Konularda Yardımcı Uzmanlar" altında sınıflandırılır. Benzer görevlerde çalışan silahlı kuvvetler mensupları da dahil edilmelidir.

308. Bunların görevleri, aşağıdakileri içerir:

- Bibliyografik araştırmaları gerçekleştirmek, arşiv ve kütüphanelerden uygun dokümanları seçmek.
- Bilgisayar programları hazırlamak.
- Deney, test ve analizler gerçekleştirmek.
- Deney, test ve analizler için doküman ve ekipman hazırlamak.
- Ölçümleri kaydetmek, hesaplamalar yapmak, çizelge ve grafikler hazırlamak.
- İstatistiksel tarama ve röportajlar gerçekleştirmek.

### *Diğer destek personeli*

309.

Diğer destek personeli, Ar-Ge projelerine katılan veya bu gibi projelerle doğrudan ilişkili olan vasıflı ve vasıfsız zanaatkarlarla sekreter ve memurları içerir.

310. Diğer Ar-Ge destek personeli özellikle MUSS-88 Ana Grup 4, "Memurlar", 6 "Vasıflı Tarım ve Balıkçılık Çalışanları" ve 8 "Tesis ve Makine Operatörleri ve Montajcılar" altında bulunur.

311. Bu başlık altında, faaliyetleri Ar-Ge'ye doğrudan hizmet olduğu sürece, genellikle mali sorunlar, personel sorunları ve genel işletimle uğraşan tüm müdürler bulunmaktadır. Bunlar özellikle MUSS-88 Ana Grup 2 "Uzmanlar" ile Alt Grup 343 "Yönetimle İlgili Uzmanlar" (3434 hariç) altında bulunur.

### **5.2.4. Resmi mesleki vasıf (diploma derecesi) seviyesine göre sınıflandırma**

#### *Giriş*

312. EUSS, Ar-Ge personelinin resmi mesleki vasma göre sınıflandırılmasının temelini sağlar. Ar-Ge istatistiklerinin amaçları için altı sınıf önerilir. Personelin vasıflı olduğu alanlara bakılmaksızın bunların tamamı eğitim düzeyine göre tanımlanır.



*Doktora düzeyinde üniversite diplomasına sahip olanlar (EUSS düzey 6)*

313. Tüm alanlarda üniversite veya eşdeğer doktora derecesi sahipleri (EUSS düzey 6). Bu kategori, üniversitelerde ve üniversite statüsündeki uzmanlaşmış enstitülerde elde edilmiş derece sahiplerini de içerir.

*Doktora düzeyinin altındaki temel üniversite diplomasına sahip olanlar (EUSS düzey 5A)*

314. Tüm alanlarda doktora düzeyinin altındaki yükseköğretim diploması sahipleri (EUSS düzey 5A). Bu kategori, üniversitelerde ve üniversite statüsündeki uzmanlaşmış enstitülerde elde edilmiş derece sahiplerini de içerir.

*Diğer yükseköğretim diploma sahipleri (EUSS düzey 5B)*

315. Tüm alanlardaki lise sonrası yükseköğretim (EUSS düzey 5B) diploma sahipleri. Bu alanlar genellikle özeldir ve anlaşılması için tam ortaöğretim düzeyinde bir eğitimin eşdeğerini gerektiren bir düzeyde sunulur. EUSS düzey 5A ve 6'daki programlardan daha pratiğe yönelik/mesleğe özel bir eğitim sağlamaktadır.

*Yükseköğretim olmayan lise sonrası diğer diploma sahipleri (EUSS düzey 4)*

316. Tüm alanlardaki yükseköğretim olmayan diğer lise sonrası diploma sahipleri (EUSS düzey 4). Bu sınıf, EUSS düzey 3'ü tamamlamış olmalarına rağmen, düzey 5'e geçmelerini sağlayan bir program izlememiş olan, yani önlisans temel kursları veya kısa mesleki programlar gibi, öğrencileri düzey 5'teki konulara hazırlayan derece sahiplerini içerir.

*Ortaöğretim diploma sahipleri (EUSS düzey 3)*

317. Ortaöğretim seviyesinde, üst basamak diploma sahipleri (EUSS düzey 3). Bu sınıf sadece ortaöğretim seviyesinde elde edilen sadece EUSS düzey 3 diplomalarını değil, aynı zamanda diğer eğitim kurumu türlerinden elde edilen düzey 3 dengi mesleki diplomaları da içerir.

Tablo 5.2. **Frascati Kılavuzu'nun Ar-Ge personeli için resmi vasıf seviyesine göre EUSS düzey ve sınıflarının standart anahtarı**

| EUSS-97 kategorileri                                                                                 | Genel Kapsam | OECD personel kategorileri                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|
| 6. İleri düzey araştırma vasfını ağlayan yüksek-öğretimin ikinci basamağı                            | Lise sonrası | Doktora düzeyinde üniversite diploması sahipleri               |
| 5A. İleri düzey araştırma programlarına giriş yapabilmek için teorik tabanlı üçüncü düzey programlar |              | Doktora düzeyinin altında temel üniversite diploması sahipleri |
| 5. İleri düzey araştırma vasfını s ağlamayan yüksek-öğretimin ilk basamağı                           |              | Diğer yükseköğretim diploması sahipleri                        |
| 5B. Pratiğe yönelik veya mesleğe özel programlar                                                     |              |                                                                |
| 4. Lise sonrası yükseköğretim olmayan eğitim.                                                        |              | Diğer lise sonrası yükseköğretim olmayan diploma sahipleri     |
| 3. Üst ortaöğretim                                                                                   | Ortaöğretim  | Ortaöğretim diploma sahipleri                                  |
| 2. Art orta düzey veya temel eğitimin ikinci basamağı                                                |              |                                                                |
| 1. İlköğretim veya temel eğitimin ilk basamağı                                                       | İlkokul      | Diğer vasıflar                                                 |
| 0. Okulöncesi eğitim                                                                                 | Okulöncesi   |                                                                |

*Kaynak: OECD.*

#### *Diğer vasıflar*

318. Bu, EUSS düzey 3'den daha düşük derecedeki ortaöğretim diploması sahiplerini veya ortaöğretileri tamamlamamış olan veya diğer dört sınıfın hiçbirine ait olmayan tüm eğitim sahiplerini kapsar.

#### **5.2.5. Lisansüstü öğrencileri uygulaması**

319. Lisansüstü öğrencilerinin bilinen bir BT personeli kategorisi kabul edilmediği ülkelerde, bu kişiler muhtemelen kısmi zamanlı öğretim personeline dahil edilir. Bu da bunların, yükseköğretim Ar-Ge personel ve harcamalarının (tarama veya katsayılar ile) hesaplanması işleminin bir parçası olarak, Ar-Ge tam zaman eşdeğeri düzeylerinin, Ar-Ge maliyetlerinin ve Ar-Ge fon kaynaklarının, yükseköğretim kurumlarında çalışan personelinki ile aynı şekilde ölçüldüğü anlamına gelir.

320. Lisansüstü öğrencilerinin (ve öğretmenlerinin) bir grup olarak kabul edildiği ülkelerde Ar-Ge ile eğitim ve öğretim faaliyetleri arasındaki sınırı belirlemenin zorluğu, 2. Bölüm'de genel anlamda incelenmektedir (Kısım 2.3.2).

321. Buradaki amaç, lisansüstü öğrencileri için, hem teorik olarak sağlam temellere dayanan hem de pratikte Ar-Ge personeli (ve dolayısıyla harcamaları) serilerine dahil edilebilmeye yarayacak ilkeler sunmaktır.

322. 2. Bölüm'de belirtildiği gibi, lisansüstü öğrencileri genellikle ilgili kuruma bağlıdır veya doğrudan bu kurum tarafından istihdam edilmektedir ve kendilerine alt sınıflara ders vermek veya çalışma ve araştırmalarını yapmalarına engel olmaksızın uzman tıbbi hizmetler vermek gibi yükümlülükler getiren sözleşme veya benzeri anlaşmalara tabidirler.

323. Bu öğrenciler, çalışmalarının düzeyine göre tanımlanabilirler. İlk basamak üniversite eğitimini (EUSS düzey 5A) tamamlamış ve doktora düzeyinde (EUSS düzey 6) çalışmalarını sürdürmektedirler. EUSS düzey 6 kapsamındaki programlar aşağıdaki açıklanmıştır:

"İleri düzeyde araştırma diplomasını alma hakkı veren yükseköğretim programlarıdır. Dolayısıyla bu programlar, ileri düzey çalışma ve özgün araştırma çalışmalarına ayrılmış olup, sadece ders çalışmayadayanmaz.

### ***Sınıflandırma ölçütleri***

#### ***Ana ölçüt***

Özgün araştırmanın ürünü olarak kabul edilebilecek, yayımlanabilir kalitede bir yüksek lisans veya doktora tezinin sunulmasını gerektirir ve bilgiye yapılan önemli bir katkıyı temsil eder.

#### ***Yan kuruluş ölçütü***

Mezunları, EUSS 5A programları sunan kurumlardaki fakülteyle ilgili görevlere olduğu gibi, devlet, sanayi vb. yerlerdeki araştırma görevleri için de hazırlar."

324. Ar-Ge çalışmaları gerçekleştiren ve bu amaç doğrultusunda (üniversiteden verilen bir maaş veya bir tür burs veya diğer bir fonlama türü şeklinde) bir fon alan tüm lisansüstü öğrencileri prensipte Ar-Ge personeli kafa sayısına dahil edilmelidir. Ancak, pratik nedenlerden ötürü bu kapsamın, kendileri için ilgili Ar-Ge harcamaları ile tam zaman eşdeğeri hesaplanabilen öğrencilere kadar daraltılması gerekli olabilir.

### 5.3. Ölçüm ve veri toplama

#### 5.3.1. Giriş

325. Ar-Ge faaliyetlerinde yer alan personelin ölçümü üç aşamadan oluşur:

- Kafa sayısı ölçümü.
- Ar-Ge faaliyetlerinin tam zaman eşdeğeri olarak ölçümü (adam-yıl)
- Özelliklerinin ölçümü.

#### 5.3.2. Kafa sayısı verileri

*Bu yaklaşımın nedenleri*

326. Tamamen veya kısmen Ar-Ge faaliyetleri içerisinde çalışan kişilerin toplam sayısı, örneğin eğitim veya istihdam verileri veya nüfus sayımlarının sonuçları gibi diğer veri serileri ile bağlantılar kurulabilmesini sağlar. Bu özellikle, bilimsel ve teknik personelin toplamında, birikiminde ve akışlarında Ar-Ge istihdamının rolünü incelerken önemlidir.

327. Kafa sayısı verileri ayrıca Ar-Ge personeli ile ilgili yaş, cinsiyet veya ulusal köken gibi ek bilgilerin toplanması açısından da en uygun ölçüdür. Bu tip verilere, analitik çalışmalar yapmak ve işe alım veya cinsiyet dengesizliklerini, personel eksikliklerini veya yaşlanmanın, "beyin göçü"nü etkilerini azaltmak gibi diğer BT politikalarını uygulamak için ihtiyaç duyulmaktadır. BT politika yapımcılarının bu verilere talebi her geçen gün artmaktadır.

328. *OECD BT Faaliyetlerine Ayrılan İnsan Kaynaklarının Ölçümü Hakkında Kılavuz Canberra Kılavuzu* (OECD/Eurostat, 1995), bilimsel ve teknik personelin mevcudu ve akışının ölçümü ile ilgili ilkelerden oluşan bir set sunmaktadır. Araştırmacılar ve teknisyenler, BT (BTİK) faaliyetlerine ayrılan insan kaynaklarının önemli bir alt kümesini oluşturur ve deneyimler, Ar-Ge taramalarının, kafa sayısının belirlenmesi için en uygun yöntem olduğunu göstermektedir. Nüfus sayımları, işgücü taramaları veya nüfus sicil kayıtları da faydalı tamamlayıcı veri kaynaklarıdır, ancak sistematik olarak Ar-Ge personel verilerinin elde edilmesi için kullanılamaz.

*Olası yaklaşım ve seçenekler*

329. Kafa sayısı verilerinin rapor edilebilmesi için farklı seçenekler mevcuttur:

- Belli bir tarihte Ar-Ge çalışmaları kapsamındaki kişilerin sayısı (ör. dönemin sonu).
- (Takvim) yılı süresince Ar-Ge'de çalışan kişilerin ortalama sayısı.
- (Takvim) yılı süresince Ar-Ge'de çalışan kişilerin toplam sayısı.

330. Ar-Ge personeli için kafa sayılarının ölçümünde kullanılan yaklaşım, Ar-Ge serilerinin karşılaştırılma ihtimali olan diğer seriler için istatistiksel kafa sayısı

verilerinin toplanmasında kullanılan yaklaşım ile olabildiğince benzer olmalıdır.

### **5.3.3. Tam zaman eşdeğer (TZE) verileri**

#### ***Bu yaklaşımın uygulanmasının nedenleri***

331. Ar-Ge personelinin ve özellikle araştırmacıların sayısını ölçen veri serilerinin önemli kullanım alanları olmasına rağmen, tam zaman eşdeğer personelin sayısını esas alan serilerin yerine geçemez. İkincisi, Ar-Ge hacminin tam olarak ölçüldüğü bir yöntemdir ve uluslararası karşılaştırmalar için tüm ülkeler tarafından gerçekleştirilmelidir.

332. Ar-Ge bazı kişiler için birincil işlev (ör. Ar-Ge laboratuvarında çalışan kişiler) veya ikincil işlev (ör. bir tasarım veya test kurumunda çalışan kişiler) olabilir. Ayrıca kayda değer bir kısmı zamanlı faaliyet de olabilir (ör. üniversite öğretim görevlileri veya lisansüstü öğrencileri). Sadece birincil işlevi Ar-Ge olan kişilerin sayılması, Ar-Ge için gösterilen çabanın olduğundan daha az görülmesine neden olur; Ar-Ge'ye vakit harcayan herkesin kafa sayısı olarak sayılması ise yüksek tahmin değerlerine ulaştırır. Dolayısıyla, Ar-Ge ile uğraşan kişilerin sayısı, Ar-Ge çalışmalarındaki tam zaman eşdeğeri anlamında da verilmelidir.

#### ***Kişi-yıl bazında ölçüm***

333. Bir TZE, bir kişi-yıl olarak düşünülebilir. Dolayısıyla zamanının yüzde 30'unu Ar-Ge çalışmaları için ve kalanını da diğer faaliyetlerde (öğretim, üniversite idaresi ve öğrenci danışmanlığı) harcayan bir kişi, 0,3 TZE olarak ele alınacaktır. Benzer olarak, tam zamanlı bir Ar-Ge çalışanı bir Ar-Ge biriminde sadece altı ay istihdam edildiyse, bu 0,5 TZE anlamına gelir. Normal işgünü (çalışma süresi) sektörden sektöre ve hatta kurumdan kuruma değişebildiğinden, TZE'yi kişi-saat bazında ifade etmek çok anlamlı değildir.

334. Personel, harcama serileri ile aynı zaman dilimi üzerinde, Ar-Ge'deki kişi-yıl sayısı olarak ölçülmelidir.

#### ***Sabit bir tarihte TZE***

335. Bazı durumlarda belirli bir tarih itibarıyla Ar-Ge personelinin TZE'sinin taramasını yapmak daha pratik olabilir. Bununla birlikte, Ar-Ge istihdamında kayda değer mevsimsel değişiklikler varsa (örneğin, üniversite öğretim yılının sonunda devlet tarafından geçici olarak işe alınan personel), bir dönem süresince TZE'ye dayandırılmış verilerle karşılaştırılmasını sağlamak için bu değişikliklere ilaveler yapılması gerekir. Sabit tarih yaklaşımı kullanılıp, veriler harcama döneminin ilk veya son günü için yılda bir kez toplandığında, Ar-Ge harcama verilerinin karşılaştırması için iki yıllık hareketli ortalamaların kullanılması önerilir.

#### ***Yöntemlerin farklılıkları ve kullanılan yöntemin açıklanmasının nedeni***

336. TZE'nin ölçümü söz konusu olduğunda bazı kısıtlamalar geçerli olur.

Dolayısıyla farklı ülke ve sektörler için kullanılan yöntemlerde farklılıklardan kaçınmak mümkün değildir. Yükseköğretim sektöründe uygulanan en kesin yöntem, her bağımsız araştırmacı için zaman kullanımı taramalarının gerçekleştirilmesini içerir. Ancak uygulamada kimi zaman daha tahmini yöntemler kullanılır. Kullanılan yöntemlerden biri, her personel kategorisi için görev sayısının sayılmasını ve bunun uygun Ar-Ge katsayısı ile çarpılmasını içerir. Bazı durumlarda, kullanılan Ar-Ge katsayıları bazı türdeki tarama verilerinden elde edilebilirken, diğerleri sadece istatistikleri oluşturan kişilerin yaptığı tahminlere dayanır.

337. Kullanılan ölçüm yöntemine bakılmaksızın uluslararası karşılaştırılabilirliği geliştirmek için kullanılan yöntemlerin detayları kamuya açık olmalıdır. Özellikle Ar-Ge katsayıları kullanıldığında, katsayıların değeri, nasıl elde edildikleri ve TZE hesaplamalarında ne şekilde kullanıldıkları gibi bilgiler, özellikle uluslararası kurumlara raporlar sunulurken, verilerle birlikte rapor edilmelidir (bkz. 7. Bölüm, Kısım 7.6).

#### *Yükseköğretim sektöründe karşılaşılan özel sorunlar*

338. Ar-Ge personelinin ölçümü için kullanılan yöntem, sektördeki Ar-Ge faaliyetlerine doğrudan katkı yaptığı bilinen tüm personel kategorilerini kapsamalıdır, yani Ar-Ge içerisinde aktif olarak yer alanları ve bunları destekleyenleri.

339. Yükseköğretim sektöründe Ar-Ge personeli ile ilgili uygun verilere ulaşabilmek için, zaman kullanımı taramalarının veya çalışmalarının yapılması gerekebilir. Bu gibi taramalar, her beş veya on yılda bir de gerçekleştirilse, önemli veri kaynakları olarak kullanılabilir. Ek 2'de, zaman kullanımı taramalarıyla ilgili daha fazla ayrıntı yer almaktadır.

340. Ar-Ge personelinin ölçümü söz konusu olduğunda birbiri ile ilgili iki sorundan söz edilebilir:

- Çalışma süresinin tanımlanması.
- Tam zaman eşdeğerinin hesaplanması.

- Çalışma süresinin tanımlanması

341. Bir akademik öğretim görevlisinin/araştırmacının genellikle iyi tanımlanmış olan iş yükünün bir unsuru da (uluslararası düzeyde mutlaka karşılaştırılabilirlik sağlamakla birlikte) bir akademik yıl içerisinde öğretim için harcadığı süredir. Kesin çalışma süresi, aşağıdaki faktörlere göre farklılıklar gösterir:

- Bir hafta içerisindeki ders saati sayısı.
- Öğretim görevlisinin zamanından, sınavlar ve öğrenci danışmanlığı için harcanan süre.

- Yılın dönemine göre değişen idari görevler.
- Ar-Ge faaliyetlerinin yapısı ve bunların sonuçların yayımlanması ve/veya sunulması için belirtilen son tarihler
- Öğrenci tatil dönemleri.

342. Zaman kullanım çalışmalarından görüldüğü üzere, bu kadroların çalışma yapısı oldukça esnektir. Mesleki faaliyetlerinin çoğunun (özellikle Ar-Ge'nin) "normal çalışma saatleri" dışında ve hatta yükseköğretim kurumunun dahi dışında gerçekleştirildiği görülmüştür.

- Tam zaman eşdeğerinin hesaplanması

343. Özellikle zaman kullanımı taramalarına katılan bu kişiler genellikle aynı kategorilerdeki memurlardan çok daha fazla saat çalıştıklarını belirttiklerinden, "normal" çalışma süresini tanımlarken çok dikkat edilmiştir. Tam zaman eşdeğer Ar-Ge personelinin tanımlanması, toplam çalışma süresine dayanmalıdır. Buna uygun olarak, hiçbir kişi bir yılda birden fazla TZE temsil edememeli ve dolayısıyla bir TZE'den fazla Ar-Ge faaliyeti gerçekleştirememelidir.

344. Ancak uygulamada bu prensibe uymak her zaman mümkün olmaya-bilir. Örneğin bazı araştırmacılar, farklı Ar-Ge birimlerinde faaliyet yürütüyor olabilir. Bu genellikle, aynı zamanda işletmeler için çalışan akademik personel için geçerlidir. Bu gibi durumlarda TZE'yi her birey için bire indirgemek mümkün olabilir.

345. Taramalar uygulanırken, taramayı yanıtlayan kişinin kendi Ar-Ge hacmini doğru şekilde belirtebilmesi için, Ar-Ge'nin tanımı ve neyi kapsadığı yani "normal süre" ve "fazla mesai" gibi öğelerden hangilerini içerdiği oldukça önemlidir. Zaman kullanımı taramaları için kullanılan yöntemin, TZE hesaplamalarının doğruluğu üzerinde bir etkisi olacaktır (bkz. Ek 2). Tarama, belirli bir hafta içerisinde çalışma saatlerinin dağılımını esas alıyorsa, "normal süre" dışında gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarını hesaba katmak nispeten daha kolay olacaktır. Taramaya cevap veren kişi bir yıl içerisinde Ar-Ge'ye harcanan süreyi değerlendirmek zorunda ise, "normal" saatlerin dışında gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarına doğru ağırlık vermesi (işle ilgili diğer faaliyetler gibi) oldukça zordur. Ayrıca bir zaman kullanımı taramasının yılın hangi döneminde yapıldığı, tam zaman eşdeğerinin hesaplanmasında etkili olabilir.

**5.3.4. Önerilen ulusal toplamlar ve değişkenler**

346.

Önerilen iki toplam, aşağıdakiler içindir:

- Ar-Ge kapsamında çalışan kişilerin, kafa sayısı yöntemi ile elde edilen sayısı.
- Belirli bir 12 aylık dönem için ulusal sınırlar içinde Ar-Ge çalışmalarında harcanmış toplam TZE.

Bunların, Tablo 5.3a ve Tablo 5.3b'de gösterildiği şekilde sektör ve yapılan meslek ve/veya resmi mesleki vasma göre dökümü alınmalıdır. Sadece tek bir sınıflandırmanın söz konusu olduğu durumlarda, öncelik mesleki dağılıma verilmelidir. Diğer kurumsal sınıflandırmalar (ve bazen işlevsel dağılımlar) bu çerçevede içinde uygulanır.

**Tablo 5.3a. Sektöre ve yapılan mesleğe göre toplam ulusal Ar-Ge personeli**

| Meslek                         | Sektör          |        |                         |               | Toplam |
|--------------------------------|-----------------|--------|-------------------------|---------------|--------|
|                                | Ticari teşebbüs | Devlet | Özel kâr amacı gütmeyen | Yükseköğretim |        |
| Araştırmacılar                 |                 |        |                         |               |        |
| Teknisyenler ve dengi personel |                 |        |                         |               |        |
| Diğer destek personeli         |                 |        |                         |               |        |
| <b>Toplam</b>                  |                 |        |                         |               |        |

Kaynak: OECD.

**Tablo 5.3b. Sektör ve mesleki vasıf seviyesine göre toplam ulusal Ar-Ge personeli**

| Meslek                                                        | Sektör          |        |                         |               | Toplam |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|--------|-------------------------|---------------|--------|
|                                                               | Ticari teşebbüs | Devlet | Özel kâr amacı gütmeyen | Yükseköğretim |        |
| Aşağıdakilere sahip olanlar:                                  |                 |        |                         |               |        |
| Üniversite dereceleri                                         |                 |        |                         |               |        |
| Doktora (EUSS 6)                                              |                 |        |                         |               |        |
| Diğer (EUSS 5A)                                               |                 |        |                         |               |        |
| Diğer yükseköğretim diplomaları (EUSS 5B)                     |                 |        |                         |               |        |
| Lise sonrası, yükseköğretim olmayan diğer diplomalar (EUSS 4) |                 |        |                         |               |        |
| Ortaöğretim diplomaları (EUSS 3)                              |                 |        |                         |               |        |
| Diğer vasıflar                                                |                 |        |                         |               |        |
| <b>Toplam</b>                                                 |                 |        |                         |               |        |

Kaynak: OECD.



347.

Ar-Ge işgücünü ve toplam bilimsel ve teknik personelin daha geniş yapısına nasıl uyduğunu daha fazla anlamak için, araştırmacılarla ve mümkünse diğer Ar-Ge personeli kategorileriyle ilgili kafa sayısı verilerinin aşağıdakilere dayalı olarak toplanması önerilir.

- Cinsiyet.
- Yaş.

348. Verileri yaşa göre raporlamak için verilerin altı alt kategoriye ayrılması önerilir:

- 25 yaş altı.
- 25-34 yaş.
- 35-44 yaş.
- 45-54 yaş.
- 55-64 yaş.
- 65 yaş ve üstü.

Yukarıdaki kategoriler, Standart Uluslararası Yaş Sınıflandırmalarıyla ilgili Birleşmiş Milletleri Geçici İlkeler (BM, 1982) ile uyumludur.

349. Maaş düzeyleri ve ulusal köken gibi diğer değişkenler de incelenmeye değerdir. Bununla birlikte, bu tür verilerin toplanması, kaynak kullanımı açısından çok yoğun olan birey taramaları yapmayı gerektirebilir. Bu nedenle, nüfus sicil kayıtları, sosyal güvenlik sicil kayıtları gibi diğer idari veri kaynaklarına bakmak yararlıdır.

350. Ulusal kökeni belirlemek için farklı ölçütler kullanılır: Milliyet, vatandaşlık veya doğum yeri. Daha önce yaşanan ülke, daha önceki meslek veya en yüksek seviyede eğitim alındığı ülke gibi diğerleri de önemli olabilir. Bu ölçütlerin tümünün avantaj ve dezavantajları vardır ve bunlar, farklı türde bilgiler sağlar. Bu ölçütlerden en az ikisinin birleştirilmesi durumunda daha fazla bilgi elde edilir. Bununla birlikte, Ar-Ge personeli için bu tür verilerin toplanması henüz ilk aşamadır.

351. Son olarak, Ar-Ge personelinin eğitim geçmişiyle yani en yüksek diploma derecesiyle ilgili olarak kafa sayısı verilerini toplamak yararlı olabilir. Çalışma alanları EUSS-97’de tanımlanmıştır ve 3. Bölüm, Tablo 3.2’de sunulan bilim ve teknoloji alanlarıyla ilişkili olabilir.

#### **5.3.5.Yapılan meslek ve diploma dercesine göre çapraz sınıflandırılmış veriler**

352. Ar-Ge personelini sınıflandırmak için kullanıldıklarında, yapılan meslek ve diploma derecesi yaklaşımlarının hem güçlü hem de zayıf yanları vardır. Bununla birlikte, her biri yararlı bir istatistik (yapılan mesleğe göre istihdam, mesleki vasfa göre eğitim istatistikleri) birimiyle ilişkili olduğundan, Ar-Ge per-

sonelinin hem yapılan mesleğe hem de diploma derecesine göre sınıflandırılması istenebilir. Ayrıca yapılan meslek ve diploma derecesi arasında Tablo 5.4'te gösterildiği gibi kafa sayısı esas alınarak çapraz sınıflandırma yapmak için –belki beş yılda bir- veri toplanması önerilir.

Tablo 5.4. **Yapılan mesleğe ve diploma derecesine seviyesine göre sınıflandırılan Ar-Ge personeli**  
Kafa sayısı

| Vasıf                                     | Yapılan meslek |                                |                        | Toplam |
|-------------------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------------|--------|
|                                           | Araştırmacılar | Teknisyenler ve dengi personel | Diğer destek personeli |        |
| Aşağıdakilere sahip olanlar:              |                |                                |                        |        |
| Üniversite diplomaları                    |                |                                |                        |        |
| Doktora (EUSS 6)                          |                |                                |                        |        |
| Diğer (EUSS 5A)                           |                |                                |                        |        |
| Diğer yükseköğretim diplomaları (EUSS 5B) |                |                                |                        |        |
| Lise sonrası, yükseköğretim olmayan       |                |                                |                        |        |
| Diğer diplomalar (EUSS 4)                 |                |                                |                        |        |
| Ortaöğretim diplomaları (EUSS 3)          |                |                                |                        |        |
| Diğer vasıflar                            |                |                                |                        |        |
| Toplam                                    |                |                                |                        |        |

*Kaynak:* OECD.

353. Üniversite mezunları ile araştırmacılar arasındaki ilişki (araştırmacıların genellikle üniversite düzeyinde diploma sahibi olmaları beklenirse de) her zaman geçerli değildir. Bazı araştırmacıların iş deneyimiyle tamamlanan, daha düşük düzeyde dereceleri vardır. Ayrıca bilim ve mühendislik (DBM) diplomasına sahip ve teknisyen olarak çalışan üniversite mezunları bulmak gitgide kolaylaşmaktadır. Diğer meslek kategorileri söz konusu olduğunda ilişki daha da zayıftır. Örneğin diğer destek personelinin her düzeyde diplomaları olabilir (örneğin muhasebe alanında üniversite diplomasına sahip finans müdürleri, EUSS düzey 5 diplomasına sahip yönetici sekreterler vb.). Tablo 5.4'te önerilene benzer bir çapraz sınıflandırma, başka bir ülkenin Ar-Ge personeli istatistiklerini anlama, bu istatistiklerin uluslararası karşılaştırılabilirliğini değerlendirme ve hatta birinin kendi ülkesinin Ar-Ge alanındaki işgücü eğilimlerini görüşülmesi için yararlıdır. Ayrıca BTİK konusu olan Ar-Ge personelinin payını, özellikle de Canberra Kılavuzu'nda "çekirdek" olarak nitelendirilen payı, yani yükseköğretimi tamamlamış araştırmacıları ve teknisyenleri belirlemeye yardımcı olur.

354. Ek olarak, Ar-Ge üzerinde çalışan tüm üst düzey personeli ölçmek

istenebilir. Sınıflandırma olarak yapılan meslek ve diploma derecesinin sürekli kullanılması, bu personel kategorisinin tek bir ölçümünü tanımlamayı engellemiştir. Bu nedenle Tablo 5.4, yüksek düzeydeki personelin temsili kategorilerini belirlemek için iyi bir temel sağlar.

#### **5.3.6. Bölgesel veriler**

355. Hem kafa sayıları, hem de tam zamanlı eşdeğerler için toplam Ar-Ge personeliyle araştırmacıların bölgesel dökümünün alınması da önerilir. AB üyesi ülkeler için, bölgesel seviyeler İstatistik için Bölgesel Birimlerin Terminolojisi (İBBT - Nomenclature of Territorial Units for Statistics) sınıflandırmasına göre verilir. Diğer OECD üyesi ülkeler için, bölgesel dağılımın ulusal ihtiyaçlara göre belirlenmesi gerekir. Federal ülkelerde bölgeler, eyalet düzeyinde olabilir. Ek 5'te, bölgesel Ar-Ge verilerinin derlenmesinde kullanılacak yöntemlerle ilgili daha fazla ayrıntı bulabilirsiniz.



## 6. Bölüm

### **Ar-Ge'ye Ayrılmış Harcamaların Ölçümü**

## 6.1. Giriş

356. İstatistiksel bir birimin, birim içinde (dahili) veya dışında (harici) Ar-Ge harcamaları olabilir. Bu harcamaları ölçmede kullanılan tam usul aşağıdaki şekildedir:

- Her istatistiksel birimin Ar-Ge için yaptığı dahili harcamayı belirleyiniz (bkz. Kısım 6.2).
- Gerçekleştiricinin bu dahili Ar-Ge harcamaları için bildirdiği fon kaynaklarını belirleyiniz (bkz. Kısım 6.3).
- Her bir istatistiksel birimin harici Ar-Ge harcamalarını belirleyiniz (bkz. Kısım 6.4).
- Önemli ulusal toplamı elde etmek için, verileri Ar-Ge sektörleri ve fon kaynaklarına göre toplayınız. Bu durumda diğer sınıflandırmalar ve dağılımlarda bu çerçevede içinde derlenebilir. (bkz. Kısım 6.7).

357. İlk iki adım gerekli ve genellikle dördüncüsü için yeterlidir. Ar-Ge harcaması verileri, Ar-Ge yapanların dahili harcamalara ilişkin raporlarına dayalı olarak derlenmelidir. Tamamlayıcı bilgi olarak, harici harcama bilgilerinin toplanması istenebilir.

## 6.2. Dahili harcamalar

### 6.2.1. Tanım

358.

Dahili harcamalar, fon kaynağı ne olursa olsun, bir istatistiksel birimde veya ekonomi sektöründe belirli bir dönem içinde yapılan tüm Ar-Ge harcamalarıdır.

359. İstatistiksel birim veya sektörün dışında ancak dahili Ar-Ge çalışmalarını desteklemek amacıyla yapılan (örneğin Ar-Ge sarf malzemelerinin satın alınması gibi) harcamalar buraya dahildir. Hem cari giderler hem de sermaye giderleri eklenir.

### 6.2.2. Cari maliyetler

360. Cari maliyetler, işçilik maliyetleri ve diğer cari maliyetlerden oluşur (ayrıca bkz. Kısım 6.2.3).

#### *Ar-Ge personelinin işçilik maliyetleri*

361. Bunlar, 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 ödemeleri kapsar. Personel verilerinde yer almayan ve dolaylı hizmetler sağlayan (güvenlik ve bakım personeli veya merkezi kütüphanelerin, bilgisayar bölümlerinin veya genel merkezin personeli gibi) kişilerin işçilik maliyetleri hariç tutulup, diğer cari maliyetlere eklenmelidir.

362. İşçilik maliyetleri çoğu zaman cari maliyetlerin en büyük bileşenidir. Ülkeler, işçilik maliyetlerini (örneğin araştırmacılar, teknisyenler ve dengi personel, diğer destek personeli vb.) gibi personel türüne göre toplamının veya başka bir şekilde saklamanın yararlı olduğunu düşünebilir. Bu ek sınıflandırmalar, özellikle Ar-Ge harcamaları için maliyet endekslerini oluşturmada yararlı olur.

363. Doktora düzeyindeki lisansüstü öğrencileri için maaş unsurunun hesaplanması bazen sorunlara neden olabilir. İstatistiklere sadece üniversitelerin veya Ar-Ge birimlerinin bordrosunda (örneğin araştırma görevlisi olarak) yer alan ve/veya Ar-Ge için kendilerine (araştırma bursları gibi) dışarıdan fon sağlanan öğrenciler eklenmelidir. Yaptıkları iş için bazen "pazar değerinden" daha az para alırlar. Ar-Ge istatistiklerinde sadece bu tür öğrencilerle ilişkili gerçekleşen "maaşlar"/aylıklar ve benzeri harcamalar raporlanmalıdır. Şişirilmiş hiçbir değer türetilmemelidir.

#### *Diğer cari maliyetler*

364. Bunlar, belirli bir yıl içinde istatistiksel birim tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarını desteklemek için para ödenmeden satın alınan materyalleri, sarf malzemelerini ve ekipmanı içerir. Örnekleri: Su ve yakıt (gaz ve elektrik dahil); kitaplar, dergiler, referans malzemeleri, kütüphane, bilimsel topluluklar vb. için üyelikler; araştırma kurumunun dışında yapılan küçük prototiplerin veya modellerin emsal veya gerçekleşen maliyetleri; laboratuvarlar için materyaller (kimyasallar, hayvanlar vb.). Çalışma alanındaki danışmanlara ilişkin maliyetler diğer cari maliyetlere eklenmeli ve mümkünse ayrı olarak belirlenmelidir. (Personel verilerindeki işlenmelerine ilişkin bilgiler için bkz. 5. Bölüm, Kısım 5.2.1). İdari ve diğer genel giderleri (örneğin ofis, posta ve telekomünikasyon, sigorta) de eklemeli ve aynı istatistiksel birimde Ar-Ge dışı faaliyetlerin de yapılabilmesini sağlamak için paylaştırılmalıdır. İlgili kuruluş içinde gerçekleştirilen veya dış sağlayıcılardan kiralanan veya satın alınan dolaylı hizmetlere ilişkin tüm maliyetler buraya eklenmelidir. Bu tür hizmetler için verilebilecek örnekler şunlardır: Güvenlik, depolama, binaların ve ekipmanın kullanım, onarım ve bakımı, bilgisayar hizmetleri ve Ar-Ge raporlarının basılması. Faiz giderleri hariç tutulmalıdır.

#### *Dolaylı olarak ödenen cari maliyetler*

365. Ar-Ge faaliyetlerinin, çoğunlukla sektör tarafından ödenmeyip, ekonominin diğer sektörlerinde, genellikle de devlet sektöründe sınıflandırılan kurumlar tarafından üstlenilen maliyetleri olabilir. Aşağıda iki örnek incelenmiştir.

- Araştırma tesisleri için ödenen kiralalar

366. Birçok ülkede, (üniversiteler dahil) kamu kurumlarını "barındırma" sorumluluğu, hesapları Ar-Ge ile diğer faaliyetler arasındaki işlevsel dökümü yansıtmayan ve Ar-Ge taramalarında genellikle devlet sektörüne dahil edilen merkezi bir kuruluşa aittir. Bu, hem süregiden barınma, hem de tesis ve ekipman

için yapılmış geçici düzenlemeleri ilgilendirebilir ve özellikle yükseköğretim sektörü için geçerlidir.

367. Bazı durumlarda bu tür tesisler kurumlara ücretsiz olarak sağlanır ve kurumun muhasebe kayıtlarında yer almaz. Gerçekçi bir Ar-Ge maliyeti elde etmek için, Ar-Ge ile ilişkili tüm ücretlerin/kiraların vb. harcama verilerine eklenmesi gerekir. Ücret veya kira sektörlerdeki bir birime ödetildiğinde, bunun yapılması kolaydır. Ancak bu tür bir ödeme bulunmadığında, uluslararası karşılaştırılabilirlikle ilgili nedenlerden ötürü, farklı bir sektördeki bir kuruluştan diğerine yapıldığı bilinen gerçekleşen bir ödemeyi temsil eden temsili bir miktarın eklenmesi yine de istenebilir. Bu, diğer cari maliyetlere eklenecek tahmini bir "pazar değeri" olarak kullanılabilir. Bu hizmetlerin sağlayıcıları ile hizmetlerden yararlananlar arasında, maliyetlerin "çift sayılması" için dikkat edilmelidir.

368. Gerçekleşen ödemeler yapıldığında (Ar-Ge taramaları tarafından ortaya çıkarılmasa da), ulusal yetkililerin (örneğin ilgili tesislerin tahmini pazar değerini hesaba katmak için) veri serilerinde bir ayarlama yapmaları gerekir. Bunun, hizmetleri alan sektördeki diğer cari maliyetlere dahil edilmesi ve bağışta bulunan ilgili sektörlerin hesaplarından çıkarılması gerekir.

- Ar-Ge personeli için sosyal güvenlik maliyetleri ve emeklilik paraları

369. Ar-Ge personelinin işçilik maliyetleri, "yıllık ücret ve maaşlar ile ilgili ödemeleri veya prim ödemeleri, tatil ödemeleri, emeklilik fonlarına yapılan katkılar ve diğer sosyal güvenlik ödemeleriyle bordro vergileri gibi ek ödemeleri içerir." (bkz. paragraf 361).

370. Ar-Ge personeline ilişkin sosyal güvenlik ve/veya emeklilik için gerçekleşen bir bedel olduğunda, bu miktarların Ar-Ge işçilik maliyetlerine eklenmesi gerekir. İlgili sektörün maliyetlerinin muhasebe kayıtlarında görünmesi gerekmez; bunlar çoğu kez sektörlerin içindeki veya sektörler arasındaki hareketlerle ilgili olabilir. Herhangi bir işlem yoksa bile, bu maliyetler tahmin edilmeye çalışılmalıdır. Bu tür maliyetlerin çift hesaplanmamasına dikkat edilmesi gerekir.

### *Katma Değer Vergisi (KDV)*

371. Ar-Ge harcamalarıyla ilgili hem sağlayıcı hem de fonlayıcı bazındaki veriler, faktör maliyeti şeklinde olmalıdır. Bu, KDV ve benzeri satış vergilerinin, ölçülen Ar-Ge maliyetinin ve özellikle de devlet tarafından finanse edilen Ar-Ge maliyetinin dışında tutulması anlamına gelir. Bu yalnızca geçerli uluslararası karşılaştırmalar yapılmasına yardımcı olmakla kalmaz, örneğin Ar-Ge'ye ayrılan fonların fırsat maliyetine bakarken veya milli gelir ve genellikle KDV içermeyen devlet harcamaları istatistikleri çıkarılırken, ülkelere kendi içlerindeki analizlerinde de yardımcı olur.



372. Ticari teşebbüs sektöründe, KDV girdi maliyetlerinin ayrı ayrı kaydedilmesi, standart muhasebe usullerinin bir parçası olduğundan, bu çok az soruna neden olur ve çıktılardaki KDV dengeleniyorsa bunun iadesi istenebilir. Devlet sektöründe ise girdi maliyetlerine ilişkin KDV'nin genellikle iadesi istenebilir ve bu nedenle KDV ayrı olarak belirlenebilir.

373. Bir Ar-Ge projesinin bir parçası olarak satın alınan mal ve hizmetlere eklenen KDV'nin iadesinin istenemediği yükseköğretim ve kâr amacı gütmeyen özel sektörlerde daha fazla sorun oluşabilir; bu nedenle taramayı yanıtlayanlar tarafından, harcamalarının meşru bir parçası olarak kabul edilir. Ülkelerin, gerekirse merkezi bir ayarlama yaparak, bu sektörler için KDV'yi harcamalardan çıkarmak üzere her çabayı göstermesi gerekir. OECD'ye gönderilen rakamların KDV içermemesi önerilir.

### 6.2.3. Sermaye harcamaları

374.

Sermaye harcamaları, istatistiksel birimlerin Ar-Ge programlarında kullanılan sabit varlıklarla ilgili yıllık brüt harcamalardır. Yapıldıklarında, dönem için tam olarak raporlanmaları ve bir amortisman unsuru olarak kaydedilmemeleri gerekir.

375. İster gerçekleşmiş ister emsale dayanarak olsun, bina, tesis ve ekipmanla ilgili tüm amortisman bedelleri/karşılıkları dahili Ar-Ge harcamalarından çıkarılmalıdır. Bu yaklaşım iki nedenle önerilir:

- Amortisman (yani mevcut varlıkların değiştirilmesini finanse etmek için yapılan bir ödeme) cari maliyetlere dahilse, sermaye harcamalarının eklenmesi çift saymaya neden olur.
- Devlet sektöründe, sabit varlıkların amortismanı için normalde hükümler yoktur. Sonuç olarak, bir ülkenin içinde bile, amortisman hükümleri dışarıda bırakılmadıkça sektörler arasında karşılaştırma yapılamaz ve sektör toplamaları karşılaştırılabilir bir esasa dayandırılmadıkça ulusal bir seriyle ilgili toplamalar derlenemez.

376. Sermaye harcamaları, aşağıdakilerle ilgili harcamalardan oluşur:

- Arsa ve binalar.
- Araçlar ve ekipmanlar.
- Bilgisayar yazılımları.

#### *Arsa ve binalar*

377. Bu, Ar-Ge için edinilen arsaları (örneğin test arazileri, laboratuvar alanları ve pilot tesisler) ve önemli iyileştirmeler, değişiklikler ve onarımlar dahil, inşa edilen veya satın alınan binaları içerir.

378. Yeni binalar için yapılan harcamaların Ar-Ge payının nicelleştirilmesi çoğu kez güçtür ve birçok ülke Ar-Ge harcamalarının bu unsurunu (yükseköğretim sektöründe) yok sayar veya en iyi ihtimalle bu miktarı planlanmış kullanıma dayalı olarak tahmin eder (sermaye harcamalarının Ar-Ge içeriğinin tanımlanmasıyla ilgili aşağıdaki kısma bakınız).

379. Yeni araştırma ekipmanlarının satın alınması çoğu kez yeni binaların maliyetine eklenip, ayrı olarak belirlenmez. Bu bazı yıllarda, toplam Ar-Ge sermaye harcamalarında "gereçler ve ekipman" bileşeninin olduğundan az tahmin edilmesine neden olabilir.

380. Ülkelerin bu maliyetlerle ilgili olarak tutarlı bir yöntem kullanmaları gerekir.

### *Araçlar ve ekipmanlar*

381. Bu, içerilmiş yazılım dahil, Ar-Ge araştırmalarında kullanılmak üzere edinilen ana araç ve ekipmanları kapsar.

### *Bilgisayar yazılımı*

382. Bu, program açıklamaları ve hem sistem hem de uygulama yazılımları için destekleme araçları dahil, Ar-Ge çalışmalarında kullanmak üzere ayrı olarak belirlenebilir bilgisayar yazılımının alımını içerir. Satın alınan bilgisayar yazılımlarının yıllık lisans ücretleri de eklenir.

383. Bununla birlikte Ar-Ge'nin parçası olarak kendi hesabınıza üretilen yazılım, Ar-Ge taramalarında ilgili maliyet kategorisine, yani işçilik maliyetleri ile diğer cari maliyetlere dahildir.

### *Cari öğeler ve sermaye öğeleri arasında ayrım yapma usulleri*

384. Çoğu muhasebe sisteminde bu öğeler genellikle gerçekleşen maliyet hesaplarında ele alındığından, gerçekleşen sermaye harcamalarını ölçmede, küçük araç ve gereçler ve varolan binalarda yapılan küçük iyileştirmeler normalde hariç tutulur. "Küçük" ile "önemli" öğeler arasındaki sınır, vergilendirme uygulamalarına göre ülkeler arasında ve muhasebe uygulamalarına ve aynı ülkedeki farklı firma ve kuruluşlar arasında küçük farklılıklar gösterir. Bu farklılıkların pek azı kayda değerdir ve herhangi bir katı standart üzerinde ısrar etmek ne gerekli ne de pratiktir. Bu nedenle cari harcamalara veya sermaye harcamalarına ayrılan tahsisatları ulusal usuller yönetir. Yine de çok pahalı prototipler (örneğin uçaklar) veya kullanım süresi sınırlı (ör. roket fırlatma) ekipmanla ilgili harcamaların cari maliyet olarak kabul edildiği ülkelerde, bu tür usullerin her zaman açıklanması gerekir.

*Sermaye harcamalarının Ar-Ge içeriğini tanımlama*

385. Bazen sabit bir varlığın Ar-Ge ile ilişkisi satın alma sırasında bilinebilir. Bu durumda, varlığın satın alınması için yapılan harcamanın Ar-Ge sermaye harcamalarına atfedilmesi gerekir. Benzer bir şekilde, varlığın Ar-Ge ile ilişkisi bilinmediğinde ve sabit varlıklar birden çok faaliyet için kullanılacağı ve Ar-Ge ile ilgili faaliyetlerin mi, yoksa Ar-Ge dışı faaliyetlerin mi ağırlıklı olduğu bilinmediğinde (örneğin bilgisayarlar ve ilgili tesisler, Ar-Ge, test ve kalite kontrol için kullanılan laboratuvarlar) maliyetlerin Ar-Ge ve diğer faaliyetler arasında paylaşılması gerekir. Bu oran, tesisi kullanan Ar-Ge personeli sayısının toplam personel sayısı ile karşılaştırılmasına veya önceden yapılmış idari hesaplamalara dayandırılabilir (örneğin Ar-Ge bütçesine sermaye maliyetinin belirli bir bölümü yüklenebilir, zaman veya alanın belirli bir bölümü Ar-Ge'ye yazılabilir).

*Ar-Ge sermaye mallarının satışı*

386. Önce Ar-Ge için edinilen sabit varlıkların satışı/aktarılması bir sorun oluşturur. Elden çıkarılmaları, Ar-Ge'de bir yatırım eksilmesi olarak değerlendirilebilirdi. Ancak, kayda geçirilmiş sermaye harcamalarında herhangi bir uyarılama yapılmamalıdır. İstatistiksel birimin sermaye Ar-Ge harcamaları, mevcut duruma göre veya (sermaye maliyetlerinin kaydedildiği yıllar için) geriye dönük olarak buna uygun bir şekilde azaltılmamalıdır. Mevcut durumda yapılacak düzeltmeler, eksi dahili Ar-Ge harcamaları gibi anormalliklere neden olabilir. Retrospektif düzeltmeler zor ve karmaşıktır.

*Kütüphaneler*

387. Yeni kitap, dergi ve yıllık alımları için yapılan ödemeler diğer cari maliyetlere yazılmalıysa da, bütün olarak kütüphanelerin, büyük kitap, dergi, numune koleksiyonlarının ve benzerlerinin satın alınması için yapılan harcamalar, özellikle yeni bir kurum donatılırken yapıldıysa, ana ekipman harcamalarıyla ilgili verilere eklenmelidir (bkz. UNESCO, 1984b, Kısım 3.2.1).

388. Verileri OECD'ye raporlarken her ülkenin UNESCO yaklaşımına uyması gerekir. Bu mümkün değilse, bu tür harcama yapılarındaki değişikliklerin gözlenebilmesi için, yukarıdaki maliyetlerin sınıflandırılmasıyla ilgili olarak tutarlı bir yöntem bilimin uygulanması gerekir.

**6.3. Fon kaynakları****6.3.1. Ölçüm yöntemleri**

389. Ar-Ge, birim, kuruluş ve sektörler arasında önemli aktarmalar yapılmasını gerektiren bir faaliyettir. Ar-Ge fonlarının akışını izlemek için her türlü çaba gösterilmelidir. Bu aktarmalar iki şekilde ölçülebilir.

390. Birincisi, belirli bir dönem içinde dahili Ar-Ge performansı için bir birimin, kuruluşun veya sektörün başka bir birimden, kuruluştan veya sektörden

aldığı veya alacağı toplamların işlemi yapana dayalı raporlanmasıdır. Önceki dönemlerde gerçekleştirilen Ar-Ge veya henüz başlamamış Ar-Ge için alınan fonlar, belirli bir dönem için raporlanan fon kaynaklarından çıkarılmalıdır.

391. İkincisi, bir birim, kuruluş veya sektörün belirli bir dönem içinde Ar-Ge performansı için başka bir birime, kuruluşa veya sektöre yaptığı veya yapma taahhüdünde bulunduğu ödemelerle ilgili harici harcamaların kaynağa dayalı olarak raporlanmasıdır.

392. Bu yaklaşımların özellikle birincisi önerilir.

### **6.3.2. Ar-Ge fon akışlarını tanımlama ölçütü**

393. Bu tür bir fon akışının doğru şekilde belirlenmesi için iki ölçütün karşılanması gerekir:

- Kaynakların doğrudan aktarılması gerekir.
- Aktarma amacının Ar-Ge yapılması için olması ve kaynakların Ar-Ge için kullanılması

#### *Doğrudan aktarma*

394. Bu tür aktarmalar, sözleşme yardımı, hibe veya bağış şeklinde olabilir ve para veya diğer (örneğin gerçekleştirilene ödünç verilen personel veya ekipman) biçimlerde yapılabilir. Para dışındaki önemli bir aktarma söz konusu olduğunda, tüm aktarmaların para terimleriyle ifade edilmesi gerektiğinden, cari değer tahmin edilmesi gerekir.

395. Kaynaklar, tümü doğrudan kabul edilemeyecek çeşitli yollarla aktarılabilir.

396. Cari veya gelecekteki Ar-Ge performansı için yapılan sözleşme yardımları veya hibeler, bir fon aktarımı olarak açık bir şekilde tanımlanabilir. Devletten diğer sektörler fon transferi, Ar-Ge verilerinin kullanıcıları için özellikle önemlidir.

397. Bu tür iki devlet fonu kategorisi belirlenebilir:

- Özellikle Ar-Ge'nin gerçekleştirilmesini sağlamaya yönelik olanlar, yani Ar-Ge'nin sonuçlarının, çıktı veya ürünün alıcısına ait olduğu durumlarda sağlanan fonlar; burada ürünün alıcısının, Ar-Ge'nin fonlayıcısı olması gerekmez.
- Ar-Ge gerçekleştircilerine hibe veya diğer parasal teşvikler şeklinde sağlanan, Ar-Ge'nin Ar-Ge gerçekleştircilerinin malı olmasıyla sonuçlanan fonlar.

398. Mümkün olduğunda, devletin sağladığı her iki Ar-Ge fon transferi kategorisinin de ticari teşebbüs sektörünün Ar-Ge verilerinde belirlenmesi önerilir.

Mümkünse, yükseköğretimle ilgili devlet fonları için de benzer bir döküm alınmalıdır.

399. Teorik olarak, bir devlet, bir firma veya üniversitenin Ar-Ge çalışması yaparken ücretsiz olarak rüzgar tünelleri, gözlemevi veya roket atış rampası gibi tesisleri kullanmasına izin verdiğinde, hizmetin değeri (emsal kira) bir aktarma olarak görülmelidir. Uygulamada ne bundan yararlanan, ne de bağış yapan böyle bir tahminde bulunamaz.

400. Bazı durumlarda bir firmanın Ar-Ge projesi, bir finans kuruluşundan, bağlı bir şirketten veya devletten kredi alınarak finanse edilebilir. Geri ödenecek krediler, aktarma olarak kabul edilmez; kural olarak, geri ödenmesi talep edilmeyecek krediler aktarma olarak kabul edilir.

401. Ticari teşebbüs sektöründe Ar-Ge için verilen diğer devlet teşvikleri, sınai Ar-Ge çalışmaları için gelir vergilerinin azaltılmasını, talep üzerine veya denetimden sonra, bir firmanın Ar-Ge harcamalarının tümünün veya belirli bir bölümünün devlet tarafından karşılanmasını, bir firmanın kendi Ar-Ge çalışmalarını teşvik etmek için Ar-Ge sözleşmelerine eklenen primleri, Ar-Ge ekipmanına ilişkin vergilerin ve gümrük vergilerinin hafifletilmesini ve daha fazla sayıda Ar-Ge personelini işe alması durumunda bir firmanın maliyetlerinin bir bölümünün karşılanmasını içerir. Şu anda bu aktarmalar ayrı olarak belirlenebildiğinde bile, Ar-Ge için doğrudan destek olarak sayılmamalıdır. Bu nedenle remisyonlar, indirimler veya performans sonrası hibeler nedeniyle gerçekleşen maliyetleri azaltılabilse de, istatistiksel birimler brüt harcamaları borçlanma olarak raporlamalıdır.

#### *Ar-Ge için amaçlanan ve kullanılan aktarmalar*

402. Birçok Ar-Ge aktarmasında bu, tutarlı/doğru gibi kabul edilebilir. Bununla birlikte (özellikle gerçekleştirenin raporuyla fonlayıcının raporu arasında farklılık varsa), bazı açıklamaların yapılmasını gerektirebilecek durumlar vardır:

- Bir örnek olayda, bir birim kendi Ar-Ge çalışmalarında gerek duyulan ekipman veya hizmetler karşılığında başka bir birime para verir. Bu ekipmanın veya hizmetlerin hazırlanması için ikinci birimin Ar-Ge çalışması yapması gerekmezse bu birim, ilk birim tarafından fonlanan bir Ar-Ge çalışması yaptığını raporlayamaz. Örneğin bir devlet laboratuvarı standart ekipman satın alır veya bir Ar-Ge projesi için gereken hesaplamaları yapmak için dışarıdan bir bilgisayar kullanır. Ekipman tedarikçisi veya bilgisayar, hizmet firmasının kendisi herhangi bir Ar-Ge çalışması yapmaz ve devlet tarafından fon sağlanan bir Ar-Ge çalışması raporlamaz. Ar-Ge istatistikleri için bu harcamaların, devlet laboratuvarı tarafından dahili sermaye ve diğer dahili cari maliyetler olarak düşünülmesi gerekir.
- İkinci bir örnek olayda, fonların transferi, kaynak tarafından genel bir şekilde

"prototipler" için "geliştirme sözleşmeleri" olarak tanımlanır, ancak fonlayıcı tarafından hiçbir Ar-Ge çalışması yapılmaz ve alıcı tarafından çok az çalışma yapılır. Örneğin devlet bir sınai firmayla belirli bir kullanım için bir sivil uçak "prototipi" "geliştirmesi" için bir sözleşme yapar (örneğin denize sızan petrolü temizleme). Uçak, gerçekleştirici tarafından büyük oranda varolan materyaller ve varolan teknoloji kullanılarak yapılır ve Ar-Ge'ye yalnızca yeni teknik özelliklerin gerçekleştirilmesi için gerek duyulur. Fonlayıcının hesapları ilk bakışta tüm sözleşme Ar-Ge için yapılmış gibi görünse de, gerçekleştirici tarafından sözleşmenin yalnızca bu bölümünün devlet sektörü tarafından finanse edilmiş olarak raporlanması gerekir.

– Üçüncü bir örnek olayda, bir birim başka bir birimden para alır ve fonlar o amaçla ödenmiş olmasa da, parayı Ar-Ge için kullanır. Örneğin bir araştırma kurumu çalışmasının bir bölümünü telif hakkı gelirleriyle ve mal ve hizmetlerin satışından sağlanan karlarla finanse edebilir. Kurumun mal ve hizmetlerini satın alanlar, fonları Ar-Ge için aktarmayı amaçlamadıklarından, bu fonlar başka birimlerden ve diğer sektörlerden alınsa da, Ar-Ge için yapılmış aktarmalar olarak kabul edilmeyip, gerçekleştiren birimin kendisi tarafından "elde tutulan hasılatlar" olarak kabul edilmeleri gerekir.

### **6.3.3. Ar-Ge fon akışlarının kaynaklarını tanımlama**

403. Gerçekleştiricilerin genellikle dahili harcamalarını, gerçekleştiren birimin fonları (kendi fonları) ve aynı sektördeki veya alt sektördeki başka birimlerden sağlanan fonlar ve başka sektörlerden ve alt sektörlerden sağlanan fonlar arasında dağıtmaları istenir. Bunu genellikle daha kolay bir şekilde yapabilirler, ancak sorunlu bir veya iki alan vardır.

#### *Alt sözleşmeler ve araçlar*

404. Fonlar çeşitli kuruluşlar üzerinden aktarıldığında sorunlar ortaya çıkar. Bu durum, ticari teşebbüs sektöründe bazen görüldüğü gibi, Ar-Ge alt yüklenicilere devredildiğinde ortaya çıkabilir. Gerçekleştiricinin, Ar-Ge fonlamasına ilişkin asıl kaynağı mümkün olduğunca belirtmesi gerekir. Fonlar önce ana yükleniciye gittiğinden ve diğer katılımcılar (alt yükleniciler) arasında daha sonra dağıtıldığından, aynı sorunlar AB fonları söz konusu olduğunda da ortaya çıkar. Bazı ülkelerde, Ar-Ge çalışması yapmayan aracı kuruluşlar, çeşitli kaynaklardan alınan ancak belirli amaçlar için "ayrılmamış" hibeleri, Ar-Ge yapanlar arasında dağıtarak Ar-Ge çalışmalarını finanse etmede önemli bir rol oynarlar. Çok bilinen örnekler, Almanya'daki *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft* ve *Deutsche Forschungsgemeinschaft*'tir. Bu tür örneklerde, bu kuruluşların kaynak olarak görülmesi kabul edilebilirse de, fonların asıl kaynaklarına ulaşmak tercih edilir.

#### *Kamusal genel üniversite fonları (GÜF)*

405. Ar-Ge faaliyetlerini finanse etmek için, üniversiteler genellikle üç tür fon kullanır:

- Ar-Ge sözleşme yardımları ve devletten veya diğer dış kaynaklardan belirli bir amaç için ayrılmış hibeler. Bunlar asıl kaynaklarına bağlı olarak değerlendirilmelidir.
- Bağış, hisse senetleri ve mülkten sağlanan gelirle öğrencilerden alınan ücretler, dergi abonelikleri ve serum veya tarımsal ürünlerin satışı gibi Ar-Ge dışı hizmetlerin satışından sağlanan gelir. Bunlar üniversitelerin "kendi fonlarıdır". Özel üniversiteler söz konusu olduğunda, bunlar Ar-Ge fonları için önemli bir kaynak olabilir.
- Genel araştırma/öğretim faaliyetlerini desteklemek için eğitim bakanlığından veya ilgili eyalet veya yerel yetkililerden alınan genel hibe. Devlet asıl kaynak olduğundan ve ilgili fonların en azından bir bölümünün Ar-Ge'ye ayrılmasını amaçladığından, bu genel üniversite fonlarının Ar-Ge içeriğinin fon kaynağı olarak devlete atfedilmesi gerektiği söylenebilir. Ayrıca hem yukarıda tanımlanan "kendi fonlarını" hem de kamusal GÜF'yi içeren bir havuzdan Ar-Ge için para ayırma kararlarının üniversitelerin kendi içinde verildiği ve bu nedenle, ilgili toplamaların fon kaynağı olarak yükseköğretime atfedilmesi gerektiği de söylenebilir. Devlet tarafından finanse edilen GÜF, uluslararası karşılaştırma amacıyla, fon kaynağı olarak kamu sektörüne atfedilmelidir. Netliği sağlamak için, kamusal olarak finanse edilen GSYARGEH iki alt kategoriye bölünür: Doğrudan devlet fonları ve GÜF.

406. Aşağıdaki usullere uyulmalıdır. GÜF ayrı olarak raporlanmalı ve Ar-Ge maliyetlerinde yapılacak ayarlamalarda, fon kaynağı olarak GÜF'ye atfedilmesi gereken gerçek ve emsal sosyal güvenlik ve emeklilik provizyonları hesaba katılmalıdır. Yükseköğretime "serbestçe tasarruf edebilmek üzere verilen tahsisat (blok hibe)"tan gelen paralar GÜF olarak sınıflandırılmalı ve sektör tarafından üretilen diğer paralar "kendi fonları" olarak kabul edilmelidir. Gerçek veya emsal kira ödemeleri vb. olarak hesaba katılması gereken diğer cari maliyetlere ilişkin ayarlamalar, doğrudan devlet fonlarına yazılmalıdır.

407. Aşağıdaki fon kaynaklarının mümkün olduğunca Ar-Ge taramalarında belirlenmesi gerekir:

- Ticari teşebbüs sektörü:
  - Δ Kendi işletmeleri.
  - Δ Aynı grup içindeki diğer işletmeler.
  - Δ Diğer işletmeler.
- Devlet sektörü:
  - Δ Merkezi veya federal devlet birimleri (genel üniversite fonları hariç).
  - Δ Eyalet veya federal devlet birimleri (genel üniversite fonları hariç).
  - Δ Kamusal genel üniversite fonları.
- Özel kâr amacı gütmeyen sektör.
- Yükseköğretim sektörü.
- Yurtdışı:



- Δ Ticari teşebbüs:
  - » Aynı grup içindeki işletmeler.
  - » Diğer işletmeler.
- Δ Diğer ulusal idareler.
- Δ Özel kâr amacı gütmeyen.
- Δ Yükseköğretim.
- Δ AB.
- Δ Uluslararası kuruluşlar.

#### 6.4. Harici harcamalar

408.

Harici harcamalar, bir birim, kuruluş veya sektörün belirli bir dönem içinde Ar-Ge gerçekleştirmesi için başka bir birim, kuruluş veya sektöre yaptığı veya yapma taahhüdünde bulunduğu ödemelerle ilgili raporla ma toplamıdır. Bu, başka birimler tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge edinimlerini ve Ar-Ge'nin gerçekleştirilmesi için diğerlerine verilen hibeleri içerir.

409. Dahili Ar-Ge faaliyetleriyle yakından ilişkili hizmetlerin satın alınmasına ilişkin olarak, dahili ve harici harcamalar arasındaki sınır her zaman net değildir. Bu hizmetler ayrı Ar-Ge projeleri ise, harcamalar çoğu durumda harici Ar-Ge olarak kabul edilebilir. Birimin dahili Ar-Ge çalışmaları için gerekli (ve Ar-Ge olmaları gerekmeyen), belirli görevler olmakla birlikte, sözleşmeyle dışarı verildilerse, genellikle dahili Ar-Ge harcaması (diğer cari maliyetler) olarak kabul edilebilirler. Prensip, aynı kural tüm danışmanlar için geçerlidir. Ancak çalışma alanındaki danışmanlarla ilgili maliyetler, onların Ar-Ge faaliyeti birimin Ar-Ge faaliyetinin doğrudan bir parçası olduğundan, cari maliyetler olarak (paragraf 364'te değinildiği şekilde) değerlendirilir.

410. İstatistiksel birimlerin harici Ar-Ge harcamalarına ilişkin veriler, dahili harcamalarla ilgili olarak toplanan bilgileri tamamlamak için yararlıdır. Bu nedenle bu verilerin toplanması önerilir. Bu harici harcama verileri, yurtdışında yapılan, ancak yurtiçi kurumlar tarafından finanse edilen Ar-Ge çalışmalarıyla ilgili verileri sağlamak için gereklidir. Ayrıca özellikle tarama kapsamında boşluklar varsa, gerçekleştirciler tarafından raporlanan fon akışlarını analiz edenler için de yararlı olabilirler.

411. Ar-Ge verileri tek tek ülkeler üzerinde odaklandığından Ar-Ge fonlarının uluslararası akışlarını izlemek çok zordur. Giderek küreselleşen Ar-Ge organizasyonu bağlamında, bu sorunu çözmek için harici Ar-Ge fonlarının analizinden daha fazla yararlanılmalıdır. Bu nedenle, uluslararası akışlarla ilgili bazı ayrıntıların, yukarıdaki fon sınıflandırmasında kullanılanlara benzer bir şekilde, harici Ar-Ge dağıtmak için kullanılan sınıflandırmaya eklenmesi gerekir.



412. Harici Ar-Ge çalışmalarının bölgesel dağılımı için aşağıdaki sınıflandırma önerilir:

- Ticari teşebbüs sektörü:
  - Δ Aynı grup içindeki diğer işletmeler.
  - Δ Diğer işletmeler.
- Devlet sektörü.
- Özel kâr amacı gütmeyen sektör.
- Yükseköğretim sektörü.
- Yurtdışı:
  - Δ Ticari teşebbüs:
    - » Aynı grup içindeki işletmeler.
    - » Diğer işletmeler.
  - Δ Diğer ulusal idareler.
  - Δ Özel kâr amacı gütmeyen.
  - Δ Yükseköğretim.
  - Δ Uluslararası kuruluşlar.

### **6.5. Gerçekleştiriciye dayalı ve kaynağa dayalı raporlamadaki farklılıkları bağdaştırmak**

413. Prensipte, bir ülkedeki Ar-Ge yapanların raporlarına dayalı tahmini Ar-Ge harcamaları toplamının Ar-Ge fonlayanlara dayalı raporlardaki toplama eşit olması gerekir (yurtdışına yapılan fonlayıcı raporları dahil). Ancak uygulamada, örnekleme zorlukları ve raporlama farklılıkları nedeniyle durum böyle değildir.

414. Örnekleme hatası sonucu ortaya çıkan raporlama farklılıklarına ek olarak (GSYARGEH tahminleri çoğu kez tüm nüfusun araştırmaları yerine örnek taramalardan elde edilir), ülkeler çeşitli nedenlerle fonlayıcı ve gerçekleştirci verilerini bağdaştırmada güçlük çekerler.

415. Fonlayıcı ile gerçekleştircinin yapılmakta olan çalışmanın Ar-Ge tanımına uygun olup olmadığına ilişkin görüşleri farklı olabilir. Örneğin ABD savunma sanayisinde, (büyük telekomünikasyon firmaları ile küçük yüksek teknoloji firmaları da dahil) geleneksel olmayan yeni müteahhitlik firmalarının ortaya çıkması ve (sağladıkları genel savunma Ar-Ge projesinin küçük bir bileşeni olabilecek) daha genel kapsamlı teknik, analitik ve mesleki sözleşmelerle artan miktarda Ar-Ge fonlanması, Ar-Ge'nin nelerden oluştuğuna ilişkin farklı yorumlar yapılmasına neden olmuştur.

416. Finans, Ar-Ge yapanların fonun asıl kaynağını bilmelerini zorlaştıracak şekilde bir aracı tarafından sağlanabilir (bkz. paragraf 404). Bununla ilgili bir sorun, fonlamanın fonlayan sektörün dışına gitmesi ve sonradan dışarıdan finanse edilen Ar-Ge olarak aynı sektöre geri gelmesidir.

417. Araştırma sözleşmeleri çoğu kez, fonlayıcı ile gerçekleştirci arasında zamanlama farklılıklarına neden olacak şekilde bir yıldan uzun bir süreyi kapsar.

418. Birçok ülkede, denizaşırı yapılan Ar-Ge çalışmaları için ödeme yapan firmaları belirlemek zor olabilir. Gerçekte, çokuluslu firmalar söz konusu olduğunda, bir ülkedeki işletme başka bir ülkedeki bir Ar-Ge çalışmasına ne kadar fonlama sağlandığını bilemeyebilir. İçlerinden yalnızca biri Ar-Ge ile ilgili olan bir dizi hizmeti içerecek biçimde başka bir ülkedeki bir genel merkeze ödeme yapıyor olabilir.

419. Değişik bir durum, özellikle devletin fonlayıcı verileri (harcamayı değil ama ayrılan ödeneği kapsayan) olan ARGEDBÖH verilerinin, Ar-Ge gerçekleştircileriyle ilgili verilerle uzlaştırılmasıdır. Bu durumda, karşılaştırılabilirlik özelliğinin olmaması, ödenekler aşamasında bir Ar-Ge çalışmasının beklenenden farklı miktarda olmasından kaynaklanabilir; ayrıca, bütçe ödeneklerindeki özellikle Ar-Ge'ye yönelik olan ödeneklerin ayrı olarak belirlenmesini engelleyen bir hassasiyet eksikliğinden de kaynaklanabilir (ARGEDBÖH yöntembilimiyle ilgili daha fazla bilgi için bkz. 8. Bölüm ).

420. Ticari teşebbüs ve devlet sektörlerine ek olarak, araştırma kurulları ve yurtdışı gibi diğer önemli Ar-Ge fon sağlayıcıları için, fonlayıcıya ve gerçekleştirciye dayalı Ar-Ge verilerinin uzlaştırılmasına ilişkin sorunlar ortaya çıkabilir.

421. Mümkün olduğunca Ar-Ge'yi fonlayıcılara ve Ar-Ge'yi gerçekleştircilere göre tahmin edilen Ar-Ge harcama toplamaları arasındaki farkların raporlanması ve biliniyorsa, farklara neden olan faktörlerin belirlenmesi önerilir. Bu tür farklılıkların yetersiz veya hatalı ölçüm yapılmasının bir sonucu olmayacağı ve bu verilerin sağlanmasının analitik ve istatistiksel doğruluğa yardımcı olacağı kabul edilmelidir.

### 6.6. Bölgesel dağılım

422. Dahili Ar-Ge çalışmalarının bölgesel dağılımının yapılması da önerilir. AB üyesi olan ülkeler için, bölgesel seviyeler İstatistik için Bölgesel Birimlerin Terminolojisi (İBBT) sınıflandırmasına göre verilir. Diğer OECD üyesi ülkeler için, bölgesel dağılımın ulusal gereksinimlere göre belirlenmesi gerekir. Örneğin federal ülkelerde belirleme, ülke düzeyinde olabilir. Bölgesel Ar-Ge verilerinin derlenmesinde kullanılacak yöntemlerle ilgili daha fazla ayrıntı Ek 5'te bulunabilir.

## 6.7. Ulusal toplamlar

### 6.7.1. Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması (GSYARGEH)

423.

GSYARGEH, belirli bir dönem içinde ulusal bölgede yapılan dahili toplam Ar-Ge harcamasıdır.

424. GSYARGEH, bir ülkede yapılan ve dışarıdan fon sağlanan Ar-Ge çalışmalarını içerirken dışarıda yapılan Ar-Ge çalışmalarına ilişkin ödemeleri içermez. GSYARGEH, Ar-Ge çalışması yapılan dört sektörün dahili harcamaları toplanarak elde edilir. Çoğu kez Ar-Ge çalışması yapan ve fonlayan sektörlerin matrisi olarak görüntülenir (bkz. Tablo 6.1). GSYARGEH ile GSYARGEH matrisi, uluslararası Ar-Ge karşılaştırmalarının temelini oluşturur. Bunlar ayrıca kurumsal sınıflandırmaların ve işlevsel dağılımların uygulanabileceği muhasebe sistemini de sağlar.

425. Bu alanlardaki eğilimlerin toplam GSYARGEH seviyesini ve yapısını nasıl etkilediğini göstermek için, savunma ve sivil GSYARGEH için ayrı tablolar oluşturulması yararlı olur. Bu özellikle önemli savunma Ar-Ge programları olan ülkeler için doğrudur. Ayrım, sivil Ar-Ge ile ilgili verilerin karşılaştırılabilirliğini artırmanın bir yolu olarak diğer ülkeler için de önerilir.

### 6.7.2. Gayri Safi Milli Ar-Ge Harcaması (GSMARGEH)

426. GSMARGEH toplamı, belirli bir dönem içinde bir ülkenin kurumları tarafından finanse edilen toplam Ar-Ge harcamalarını içerir. Ülke dışında yapılan, ancak ulusal kurumlar veya o ülkede ikamet edenler tarafından finanse edilen Ar-Ge çalışmalarını içerir; bir ülkede yapılan, ancak ülke dışından fonlanan Ar-Ge çalışmalarını içermez. Ar-Ge çalışması yapan her bir sektörün içeriden fonlanan dahili harcamaları ve yurtdışında yapılan ancak yurtiçinden fonlayan sektörlerce fonlanan Ar-Ge çalışmaları eklenerek oluşturulur (bkz. Tablo 6.2). Farklı türde birimler arasında Ar-Ge konusundaki işbirliğiyle ilgili bazı tamamlayıcı bilgileri sağlar.

427. Uluslararası kuruluşların Ar-Ge faaliyetlerinin belirlenmesini sağlamak için, kurumsal alt sınıflandırmada önerildiği şekilde (bkz. 3. Bölüm, Kısım 3.8.3), "Yurtdışı" sektörünün uluslararası kuruluşlar için alt kategorileri olması gerekir

Tablo 6.1 Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması (GSYARGEH)

| Fonlayan sektör                           | Ar-Ge yapan sektör                             |                                       |                                                    | Toplam                                                                               |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Ticari teşebbüs                                | Devlet                                | Özel kâr amacı gütmeyen                            |                                                                                      |
| Ticari teşebbüs                           |                                                |                                       |                                                    | Ticari teşebbüs sektörü tarafından finanse edilen toplam yurtiçi performans          |
| Devlet                                    |                                                |                                       |                                                    | Devlet sektörü tarafından finanse edilen toplam yurtiçi performans                   |
| Kamu genel üniversite fonları (GÜF)       |                                                |                                       |                                                    | Kamu genel üniversite fonlarıya (GÜF) finanse edilen toplam yurtiçi performans (GÜF) |
| Yükseköğretim                             |                                                |                                       |                                                    | Yükseköğretim sektörü tarafından finanse edilen toplam yurtiçi performans            |
| Özel kâr amacı gütmeyen kuruluşlar (ÖKAG) |                                                |                                       |                                                    | Özel kâr amacı gütmeyen sektör tarafından finanse edilen toplam yurtiçi performans   |
| Yurtdışı                                  |                                                |                                       |                                                    | Yurtdışından finanse edilen toplam yurtiçi performans                                |
| • Yabancı işletmeler                      |                                                |                                       |                                                    |                                                                                      |
| – Aynı grup içinde                        |                                                |                                       |                                                    |                                                                                      |
| – Diğer                                   |                                                |                                       |                                                    |                                                                                      |
| • Yabancı devlet                          |                                                |                                       |                                                    |                                                                                      |
| • Avrupa Birliği                          |                                                |                                       |                                                    |                                                                                      |
| • Uluslararası kuruluşlar                 |                                                |                                       |                                                    |                                                                                      |
| • Diğer                                   |                                                |                                       |                                                    |                                                                                      |
| Toplam                                    | Ticari teşebbüs sektöründeki toplam performans | Devlet sektöründeki toplam performans | Kâr amacı gütmeyen sektörlerdeki toplam performans | GSYARGEH                                                                             |

Kaynak: Q.EED.

Tablo 6.2. Gayri Safi Milli Ar-Ge Harcaması (GSMARGEH)

| Ar-Ge yapan sektör               |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                                               |                                                                                  |                                                                          |                                                                          |                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Ulusal bölge                     |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  | Yurt dışı                                                                                     |                                                                                  |                                                                          |                                                                          |                                                         |
| Fonlayan sektör                  |                                                                   | Ticari teşebbüs                                          | Devlet                                                                  | Özel kar amacı gütmeyen                                          | Yüksek öğretim                                                                                | Ticari teşebbüs                                                                  | Aynı grup içinde                                                         | Diğer ticari teşebbüs                                                    | Diğer uluslararası organizasyonlar                      |
| Ticari teşebbüs                  |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                                               |                                                                                  |                                                                          |                                                                          | Ticari teşebbüs sektör tarafından finanse edilen toplam |
| Devlet                           |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                                               |                                                                                  |                                                                          |                                                                          | Devlet sektör tarafından finanse edilen toplam          |
| Kamu genel niyersite fonlar (GF) |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                                               |                                                                                  |                                                                          |                                                                          | Kamu GF tarafından finanse edilen toplam                |
| Yüksek öğretim                   |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                                               |                                                                                  |                                                                          |                                                                          | Yüksek öğretim sektör tarafından finanse edilen toplam  |
| Özel kar amacı gütmeyen          |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                                               |                                                                                  |                                                                          |                                                                          | KAG sektör tarafından finanse edilen toplam             |
| Toplam                           | Ticari teşebbüs sektöründe gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | Devlet sektöründe gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | Özel kar amacı gütmeyen sektörde gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | Yüksek öğretim sektöründe gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | Yurt dışında aynı grup içerisinde ticari teşebbüslerde gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | Yurt dışındaki diğer ticari teşebbüslerde gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | Yurt dışındaki diğer kuruluşlarda gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | Yurt dışındaki diğer kuruluşlarda gerçekleştirilen toplam ulusal fonlama | GSMARGEH                                                |
|                                  |                                                                   |                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                                               |                                                                                  |                                                                          |                                                                          |                                                         |

Kaynak: OECD.



## 7. Bölüm

### **Tarama Yöntembilimi ve Usulleri**

### 7.1. Giriş

428. Ar-Ge ile ilgili bilgi, araştırma konseylerinin yıllık raporları veya Ar-Ge gerçekleştiren büyük kurumlar gibi değişik kaynaklardan elde edilebilir. Bu veriler, Ar-Ge çabaları ile ilgili ancak yaklaşık bir ölçü verebilir. Ar-Ge kavramları, sadece bu Kılavuzda verilen tanımlardan farklı olmakla kalmayıp, ayrıca zaman içinde de değişebilir. Mali tablolardan ve diğer kaynaklardan akışları izlerken mükerrer sayımın önlenmesi ve aynı döneme ilişkin tüm verilerin toplanması çok zor olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, Ar-Ge üzerine istatistikler düzenli, sistematik ve uyumlu özel taramalar gerektirmektedir. Ancak, kayıtların yetersizliği, istatistiksel taramaların maliyetleri ve yanıtlayanlar üzerindeki istatistiksel taleplerin sınırlandırılmasına duyulan ihtiyaç nedeniyle, taramalar her zaman istenilen bütün bilgiyi sağlayamaz.

429. Tahminler, taramalara gerekli olan ilavelerdir (taramaya cevap verenler, istenen "tarama" bilgisini sağlamak için sık sık tahminler yapmak zorundadır). Tarama verilerinden çıkartılan oranları kullanarak, masraflı bir taramaya başvurmadan, tamamlanmamış bilgilerden yeterli toplamaları veya toplam eğilimleri sağlamak mümkündür. Gerçekten de, yükseköğretim sektörü Ar-Ge girdileri çoğunlukla kısmi olarak, bazı ülkelerde ise tamamen tahmin edilir. İstatistikler açıklandığı zaman, istatistiklerin kaynakları ve üretilmesiyle ilgili tüm bilgi sağlanmalıdır.

430. Bu bölüm uluslararası karşılaştırmaları geliştirmek için Ar-Ge taramalarının yürütülmesi ile ilgili bazı yöntembilimsel ilkeler vermektedir. Bunlar en iyi uygulamalara dayandırılmıştır. Ar-Ge tarama yöntembilim ve usulleri birçok ülkede oldukça yerleşik olduğundan, ilkelerinin yaygın şekilde uygulanabilmeleri için genel yaklaşımlar içermektedir .

### 7.2. Ar-Ge taramalarının kapsamı

431. Teorik olarak Ar-Ge taramaları, tüm Ar-Ge birimlerinde yapılan tüm Ar-Ge faaliyetlerine ayrılmış mali ve personel kaynaklarını tanımlamalı ve ölçmelidir. Ar-Ge taramaları esas olarak, Ar-Ge'nin gerçekleştirildiği diğer birimleri de finanse edebilecek olan Ar-Ge'yi gerçekleştirecek birimlere yönlendirilir (harici harcamayla ilgili bir soru bunu kapsar). Sadece Ar-Ge'yi finanse eden birimler, üye ülkelerce belirli bir ölçüye kadar incelenmişlerdir. Bakanlıklar, örneğin sosyo-ekonomik hedeflere göre Ar-Ge (ARGEDBÖH) için devlet bütçe ödenek veya harcamalarının hesaplanması bakımından incelenirler. Ancak bu bölüm, sadece gerçekleştiriciye dayalı taramalara hitap eder. İstatistiksel yöntembilimler ve diğer usuller, özellikle ticari teşebbüs sektöründe az Ar-Ge'si olan birimler için bütün Ar-Ge'yi içerecek şekilde oluşturulmalıdır. Bunlar aşağıda daha ayrıntılı açıklanmıştır.



### 7.3. Hedef kitleyi ve taramaya cevap verenleri tanımlama

432. Sadece birkaç üye ülkede taramayı yapan kuruluşları bütün olası Ar-Ge gerçekleştircilerinin ayrıntılı taramasını yapabilir. Genelde taramaların kapsamıyla ilgili birçok kısıtlama vardır. Örneğin masrafları düşük tutmak için cevap verenlerin sayısının kısıtlanması gerekebilir; bir Ar-Ge taramasının, kabul edilebilir, ancak ideal olmayan cevap verenlerin sözkonusu olduğu diğer bir taramayla birlikte ele alınması gerekebilir; bazı grupların taramaları, farklı veri ihtiyaçları olan diğer kuruluşların katılımını gerektirebilir ve böylece cevaplayanlara farklı sorular sorulabilir.

433. Ar-Ge kapasitelerinin, boyutları ve yapıları açısından çok farklılıklar göstermesi nedeni ile tarama yöntemleri üzerinde bütün üye ülkelerle eşit derecede ilgili olabilecek ayrıntılı önerilerde bulunmak mümkün değildir. Her ne kadar bazı ülkelerin tarama ve verinin raporlanması için farklı sektörleşme sistemleri kullandığı kabul edilse de, ticari teşebbüs, devlet, özel kâr amacı gütmeyen ve yükseköğretim sektörleri hakkında önerilerde bulunmaktadır. Örneğin, bazı ülkeler işletmelerin, kurumların ve yükseköğretim eğitim kurumlarının taramalarını üstlenirler ve bu kurumları dört standart uygulama sektörü arasında yeniden dağıtır.

434. Hastaneler/sağlık kurumları özel bir kategoridir. Bunlar dört standart faaliyet sektöründen herhangi biriyle ilgili olabilecek Ar-Ge çalışmalarını yürütür. Sağlık ile ilgili araştırmalar son yıllarda çok artmıştır; sadece üniversite hastaneleri ve diğer araştırma yoğunluklu hastanelerin dışında genel hastaneler ve sağlık hizmeti birimleri ile birlikte bu tür faaliyetlerin üstlenildiği bütün hastaneler ve sağlık sektörü birimlerinden toplanan Ar-Ge verilerini kapsadığından emin olmak için, tarama kapsamını gözden geçirmeye değer (USSS 8512 ve 8519). Birkaç ülkede, kamu tarafından finanse edilen hastaneler/sağlık hizmeti birimlerinin bazı kategorilerine, fonlarını Ar-Ge için kullanmalarına resmi olarak izin verilmeyebilir, ancak bunlar yine de bazı araştırma faaliyetleri yürütüyor olabilirler. Mümkünse, ana araştırma gerçekleştiren birimler, standart ulusal zaman çizelgesinin devamında incelenmelidir. Genel hastaneler ve diğer sağlık hizmeti birimleri için karşılaştırmalı değerlendirme taramaları en az on yılda bir yapılmalı ve aradaki süre için tahmin yöntemi oluşturulmalıdır.

#### 7.3.1. Ticari teşebbüs sektörü

435. İşletmenin, ticari teşebbüs sektöründe ana istatistiksel birim olması önerilir (ayrıca bakınız 3. Bölüm, Kısım 3.4.2). Bazı işletmeler yıldan yıla düzenli olarak Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirir ve bir veya birkaç Ar-Ge birimine sahip olabilirler. Diğer işletmeler Ar-Ge çalışmalarını sadece ara sıra gerçekleştirir. Bir yıl içinde bir projeyle uğraşıp, bir sonraki yıl hiçbir Ar-Ge gerçekleştirmeyebilirler. Bu Ar-Ge, resmi bir Ar-Ge organizasyonu olmadan genellikle proje bazında işletmenin farklı bölümlerindeki kişilerce gerçekleştirilir. Ar-Ge'nin genel *Frascati*

*Kılavuzu* tanımlamasında, "sistematiik temelde üstlenilen yaratıcı çalışma" ölçütü, belirli amaçları ve bütçesi olan bir projeyle yerine getirilir.

Sürekli veya ara sıra Ar-Ge çalışmaları gerçekleştiren bütün işletmelerin Ar-Ge taramalarına dahil edilmesi önerilir.

436. Ticari teşebbüs sektörünün araştırma nüfusunu saptamak için en az iki olası yaklaşım vardır. Biri, büyük işletmelerin tamamının kapsandığı genel bir sayım yanında küçük işletmelerin tamamının kapsandığı araştırma nüfusundan (sanayi sınıflandırması veya büyüklük anlamında) bir örneklem oluşturarak Ar-Ge yapanları tanımlamak ve bunlardan yanıt istemektir İşletmelerin seçiminde iyi nitelikli ticari kayıtlar temel alınmalıdır. Bu yaklaşımda, işletmelerde geçmişte yapılan Ar-Ge çalışmaları göz önüne alınmaz. Yenilik taramalarında takip edilen yaklaşım budur.

437. Bu tür taramalar, çok sayıda işletmeyi kapsar ve boyutuna bakılmadan bütün sanayilere ve işletmelere uygulanırsa pahalıdır. Bu nedenle, hedef kitleyi işletmelerin boyutları ve sanayinin kapsamı açısından sınırlamak gereklidir. Bu, çok küçük işletmelerin ve daha az Ar-Ge yoğunluklu sanayilerdeki işletmelerin sistematiik bir şekilde dışlanmasına yol açar. Örnek boyutu çok küçük olduğu zamansa, artan faktörler nedeniyle tahminler daha az güvenilir olabilir. Uygulamada hiçbir üye ülke bu yaklaşımı katı bir şekilde takip etmez.

438. Ticari teşebbüs sektörünün Ar-Ge taramaları için çoğu üye ülke ikinci yaklaşımı kullanır, yani Ar-Ge yaptığı bilinen veya varsayılan bütün teşebbüsleri taramaya dahil eder. Tarama, Ar-Ge yapan ticari teşebbüslerin sicil kaydına dayanır. Bu sicil kaydının kaynakları şunları içerir: Ar-Ge için devletten sözleşme yardımları veya hibeler alan işletmelerin listesi, daha önce yapılan Ar-Ge taramalarında Ar-Ge faaliyeti bildirenler, yenilik taramayı veya diğer işletme taramaları, Ar-Ge laboratuvarları rehberi, sınaı araştırma dernekleri, uzman personelin işverenleri ve Ar-Ge için vergi indirimi isteyen işletmeler. Ar-Ge gerçekleştircilerini tespit etmek için çeşitli ülkeler sadece bu tür bilgileri kullanır.

439. Bu kaynaklardan seyrek olarak Ar-Ge gerçekleştiren işletmeler hakkında tamamen güncel işletme kayıtlarını elde etmek çok zordur. Bu küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde yapılan Ar-Ge'lerin yeterince kapsanmamasına yol açabilir. Geniş Ar-Ge gerçekleştircileri her durumda dahil edildiği için toplam ticari teşebbüs Ar-Ge'si üzerinde etkisi önemli derecede değildir.

440. Bu yaklaşımı kullanan Ar-Ge taramalarının kapsamlarını iyileştirmek için birçok ülke bu yaklaşımların bir bileşimini kullanır, örneğin Ar-Ge'yi gerçekleştiren işletme kayıtlarına dahil olmayan işletmelerden Ar-Ge üzerine bilgi toplamak için sistematiik olarak sayım/örnekleme taraması yaklaşımını takip ederler. Maliyet nedenlerinden dolayı bu tür taramalar, sanayinin kapsamı ve

işletme boyutları açısından sınırlıdır. Sınırlılıklar temel olarak üzerlerinde Ar-Ge faaliyetleri taraması deneyiminin zayıf olduğu hizmet sektörleriyle ilişkilidir. Ar-Ge gerçekleştirme olasılıkları çok az olan işletmeler, cevap verme yükünü azaltmak için dışarda tutulmalıdır. Daha önceki Ar-Ge'yi hesaba katmayan, yukarıda açıklanan salt örnekleme yaklaşımıyla karşılaştırıldığında bu yaklaşımın avantajı hedef kitle rakamlarının tahmininde belirsizliği önemli ölçüde azaltmasıdır. Dezavantajı daha büyük ülkelerde uygulanmasını zorlaştırabilecek olan maliyetidir.

441. Dolayısıyla aşağıdakiler önerilir:

- Ar-Ge gerçekleştirdiği bilinen veya tahmin edilen ticari teşebbüs sektörünün bütün firmalarının Ar-Ge taramalarına dahil edilmesi.
- Ar-Ge yaptığı bilinmeyen veya yapması umulan, aşağıda listelenen sanayilerdeki bütün diğer firmaların sayım/örneklem yoluyla tanımlanması. İlke olarak, her boyut/sınıftaki işletme dahil edilmelidir, ancak bir kesme noktası gerekiyorsa, bu on işçi seviyesinde olmalıdır.

442. Aşağıdaki sanayiler dahil edilmelidir:

| Sanayi                                            | USSS Rev. 3/EFAT Rev. 1 |
|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Madencilik                                        | 14                      |
| Üretim                                            | 15-37                   |
| Kamu sektörleri, inşaat                           | 40, 41, 45              |
| Toptan                                            | 50                      |
| Nakliye, depolama ve iletişim                     | 60-64                   |
| Finansal aracılık                                 | 65-67                   |
| Bilgisayar ve ilişkili faaliyetler                | 72                      |
| Ar-Ge hizmetleri                                  | 73                      |
| Mimarlık, mühendislik ve diğer teknik faaliyetler | 742                     |

Ek olarak, diğer sektörler, örneğin tarım (USSS Rev. 3, 01., 02. ve 05. Bölümler), bu sektörlerde önemli ölçülerde araştırma yapılan ülkelerde dahil edilmelidir.

### 7.3.2. Devlet sektörü

115:

- Ar-Ge kurumları.
- Merkezi hükümetin veya eyalet hükümetlerin, istatistik, meteorolojik, jeolojik ve diğer kamu hizmetleri, müzeler, hastanelerin genel idarelerinin Ar-Ge faaliyetleri.
- Belediye düzeyinde Ar-Ge faaliyetleri.

Tarama yapmanın en iyi yolu, Ar-Ge yaptığı varsayılan veya bilinen tüm birimlere tarama soru formları göndermektir.

444. Ticari kayıtlar, Ar-Ge gerçekleştiren birimlerin rehberleri, araştırma birlikleri, bibliyometrik kaynaklar, idari kurumlardan güncelleştirme talepleri vb. gibi Ar-Ge yapan birimlerin listelerini güncelleştirmenin çeşitli yolları vardır.

445. Özellikle belediye düzeyinde Ar-Ge faaliyetlerini belirlemek, çok fazla birime göre büyük olasılıkla az sayıda Ar-Ge gerçekleştircisinin olması ve Ar-Ge kavramının yorumundaki güçlüklerden dolayı zordur. Ar-Ge gerçekleştircilerinin listeleri genelde bunları içermez. Büyük şehirlerde Ar-Ge gerçekleştircileri saptamaya çalışmak faydalı olabilir.

### **7.3.3. Kâr amacı gütmeyen özel sektör**

446. Taramaya olası cevap verenleri tanımlamak için kullanılan kaynaklar, temelde devlet sektörü ile aynıdır. Kayıt bilgisi daha az kapsamlı olabilir ve araştırmacılardan veya araştırma yöneticilerinden alınacak bilgilerle tamamlanabilir. Bu sektör Ar-Ge fonlaması taramalarıyla daha ilgili olabilir.

### **7.3.4. Yükseköğretim sektörü**

447.

Taramalar ve tahmin usulleri (aşağıya bakınız) bütün üniversiteleri ve benzer kurumları, özellikle doktora düzeyinde derece verenleri kapsamalıdır. Sektördeki, Ar-Ge gerçekleştirdiği varsayılan veya bilinen diğer kurumlar da ayrıca dahil edilmelidir.

448. Bu kurumların belirlenmesi genelde oldukça kolaydır. Mümkünse, istatistiksel birimler olarak üniversitelerin enstitüleri veya bölümleri gibi daha küçük birimlerin kullanılması çoğunlukla tercih edilir.

### **7.3.5. Hastaneler**

449. Bazı ülkeler, ilgili sektörün standart tarama soru formunu kullanarak, düzenli Ar-Ge taramalarına hastaneleri ve sağlık kurumlarını dahil etmeyi yeterli bulabilirler. Gerçekten de, ticari teşebbüs sektöründeki hastane ve sağlık hizmeti birimleri için tek seçenek olabilir. Bu durumda taramayı yapmanın en iyi yolu tarama soru formlarını Ar-Ge gerçekleştirdiği varsayılan veya bilinen bütün birimlere göndermektir, araştırma ve sağlık hizmeti arasındaki sınır çizgisi ve klinik deneylerin uygulanmasıyla ilgili ek rehberlik hizmeti sağlanabilir. Üniversite hastanelerinin idari ve finansal olarak öğretim kurumlarıyla çok yakından entegre oldukları durumlarda (bakınız 3. Bölüm, Kısım 3.7.1), Ar-Ge tarama/verilerle derlemesi amacıyla birlikte ele alınabilirler. Bunlar ayrı hesapları ve idareleri olan ayrı birimlerse, devlet hastanelerine yönlendirilen özel bir tarama soru formu (aşağıya bakınız) veya normal Ar-Ge tarama soru formunu alabilirler. Öğretim kurumları ile entegre olmamış üniversite hastaneleri (veya bağlı bölümleri) kâr amacı gütmeyen sektör ve devlet içinde yer alan hastaneler için özel bir tarama faydalı olabilir. Bu mümkün değilse, normal Ar-Ge tarama soru formu kul-

lanılabilir.

450. Hangi tarama yaklaşımı seçilirse seçilsin, iki veya daha fazla tüzel kişilik, farklı tüzel kişiliklerden çift maaş alan kişiler ve hastanelerde çalışan fakat başka kurumlarca istihdam edilen kişiler vasıtasıyla müşterek yönetim altındaki birimlerde/projelerde Ar-Ge'nin tutarlı bir şekilde uygulandığından emin olmak için gerekli özen gösterilmelidir.

#### 7.4. Taramaya cevap verenlerle çalışma

##### 7.4.1. İşbirliğini teşvik etme

451. Tarama soru formu, uluslararası kuruluşlara aktarılmak üzere, uyumlu ve karşılaştırılabilir istatistikler oluşturmak için Ar-Ge faaliyeti ile ilgili en azından belirlenmiş minimum sayıda temel soruyu içermelidir. Cevaplama yükü nedeniyle, tarama soru formunun mümkün olduğunca basit ve kısa olması, mantıklı yapılandırılması ve açık tanım ve talimatlar içermesi gerekmektedir. Genelde, soru formu ne kadar uzun olursa, birim ve ögelere cevaplama oranları da o kadar düşük olur. Küçük birimler için, basitleştirilmiş bir tarama soru formu kullanılabilir. Taslak soru formlarının örnek cevaplandırıcılar üstünde denenmesi önerilmektedir. Ticari teşebbüs sektöründeki Ar-Ge taramaları için uyumlu bir OECD tarama soru formunun hazırlanması için çalışmalara başlanmıştır.

452. Taramaya cevap verecekler tanımlandıktan sonra, tarama soru formunu en iyi dolduran kişiyi bulmak gerekir. Ar-Ge taramalarında bu kişi çoğunlukla ya muhasebe ya personel biriminde veya Ar-Ge birimindedir. Her birinin avantaj ve dezavantajları vardır. Ar-Ge yöneticisi Frascati Kılavuzu normlarına göre birimin Ar-Ge'sini daha iyi tanımlayabilir, ancak kesin rakamlar sağlayamayabilir. Muhasebe veya personel müdürü kesin rakamlara sahiptir, ancak Ar-Ge'yi Frascati Kılavuzu'nda tanımlandığı tam şekliyle bilmiyor olabilir. Daha büyük birimlerde, her üç tür cevaplandırıcının işbirliği şarttır. Bununla beraber, bir kişi cevabı düzenlemelidir. Soru formunu, bir yıl önce yanıtlayan kişiye göndermek-te fayda vardır. Eğer bu kişi bilinmiyorsa, soru formları genel müdüre gönderilmelidir. Üniversite ve büyük işletmeler veya işletme grupları gibi büyük karmaşık kurumlarda, bilgiyi temin etmek ve daha küçük alt birimlerle ilgili bilginin koordinasyonunu sağlamaktan sorumlu kişiyi önceden tanımlamakta fayda vardır.

453. Yanıtlardan sorumlu kişinin işbirliğini sağlamak çok önemlidir. Cevap verenlerden, çoğu kez doğrudan yarar sağlayamayacakları bir görev için zaman ayırmaları istenir; Ar-Ge ile ilgili bir tarama soru formunu doldurmayı boşa harcanan zaman ve para olarak bile görebilirler. Katılımcılara, toplanacak verilerin olası kullanımlarından faydalanma yollarını değerlendirmeleri konusunda yardımcı olmak ve taramaya cevap verenlerin Ar-Ge istatistikleri konusunda olası ihtiyaçlarına dikkat etmek, taramayı yapan kuruluşların sorumluluğundadır.

Gizli verilere riayet etmek ve kullanıcıların taramaya cevap verenlerin kaygılarının bilincinde olmalarını sağlamak da onun görevidir. Taramaların tasarımı, taramaya cevap verenlerin yükünün en aza indirilmesi ihtiyacı göz önüne alınmalıdır.

454. Taramaya cevap veren ender olarak istatistiklerin kullanıcısıdır, ancak işbirliğini teşvik etmek için veriler ile neler yapıldığını onlara göstermek önemlidir. Taramaya cevap verenler yayımları almalı, eğer bu mümkün olmazsa, bir özetini almalıdırlar. Taramaya cevap verenin kendi birimini, benzer ulusal toplamlarla karşılaştırmasına izin veren uyarlanmış bilgi de faydalı olabilir.

455. İstatistik kuruluşu, taramaya cevap veren kişiye kuruluş içindeki bütün ilgili kişilerin isim, telefon numarası, faks numarası ve e-posta adreslerini vermelidir ve teknik yardım sağlamalıdır. Takip etme usullerinin ne derecede kullanıldığı, yanıtların seviyesi ve kalitesine, tarama yapılan birim adedine ve taramayı yapan yetkili için mevcut olan kaynaklara bağlıdır. Taramaya dahil olan bütün birimlerle şahsen temasa geçmek nadiren makuldur. Bir olasılık, her bir soru için bir takip programı planlayıp, verilen bir zaman süresi içinde bütün ana birimleri ziyaret etmektir. Bir diğeri, takibi sınırlayıp birkaç tüzel kişiyi derinlemesine incelemektir. Rehberliğe ihtiyacı olan veya cevapları tatmin edici olmayanlarla kişisel olarak irtibata geçilmesi teşvik edilmelidir.

456. Hemen hemen bütün taramaya cevap verenler, bazı tahminler yapmak zorunda kalacaktır. Sadece Ar-Ge kendi içinde karmaşık bir faaliyet olmakla kalmayıp, diğer birçok faaliyete ayrılmaz bir biçimde bağlıdır. Bundan başka, bir kurumun Ar-Ge'si o kuruluşun veya onun kayıt ve hesaplarına yeterince yansımamış olabilir.

457. Ar-Ge sadece Ar-Ge laboratuvarları ve araştırma kurumlarının yaptıkları değildir. Taramaya tabi birimlerin çok azında yalnızca bir faaliyet olduğundan, bundan hem az hem de fazla olabilir. Ar-Ge girişlerinin ölçümü, üç etapta tamamlanabilir:

- Uzmanlaşmış tüm Ar-Ge birimlerinin tanımı ve toplam faaliyetlerinin ölçümü.
- Faaliyetlerinin Ar-Ge dışı kısımlarının tahmini ve bu tahminin toplamdan düşülmesi.
- Diğer birimlerde Ar-Ge için kullanılan girişlerin tahmini ve bu tahminlerin toplama eklenmesi.

458. Uygulamada katı Ar-Ge tanımından küçük sapmalar, varolan kayıtları veya taramaya cevap verenlerin üzerindeki yükü azaltmak için gözardı edilebilir. Bazı durumlarda, özellikle yükseköğretim sektöründe, Ar-Ge girişlerini tahmin edebilmek için çok kaba oranlara başvurmak gerekebilir.

#### 7.4.2. Operasyonel ölçütler

459. Tarama yapılan sektöre uygun operasyonel ölçütler geliştirilmelidir. Böylece, bir devlet tarama soru formu, bir tarafta Ar-Ge ve veri toplanması ve diğer tarafta bilgi arasındaki fark üzerine konsantre olabileceken, ticari teşebbüs sektörü için tasarlanan tarama soru formlarında üretim öncesi ve Ar-Ge arasındaki ayrımı sağlamak için rehberlik hizmeti vermek uygun olacaktır. Sektöre özgü örnekler, taramaya cevap verenlere kılavuzluk açısından yararlı olabilir. Bu Kılavuzdaki ayrıntılı örnekler referans verilebilir. Cevap veren birimlerin dahili Ar-Ge için gereken sanayi mal ve hizmet sözleşmeleri ile Ar-Ge sınai uygulaması için ödenek alanları ayırt eden ölçüte ihtiyaçları vardır. Aynı amaçlı fakat farklı sözler kullanan ölçüt ticari teşebbüs sektörü taramalarında faydalı olabilir. Bir sektör içindeki farklılıklar gözardı edilmemelidir. Örneğin, petrol ve gaz sanayisi için uygun olan örnekler ve operasyonel tanımlamalar muhtemelen elektrik ürünleri sanayisi için çok uygun olmayabilir. Taramaya cevap verenlerle yapılan görüşmelerde, ek kriterler çoğu kez faydalıdır. Örnekler 2. Bölüm, Tablo 2.1'de verilmiştir.

460. Ar-Ge taramaları sırasında taramaya cevap verenler bu Kılavuzun daha önceki bölümlerinde yapılan teorik ayrımları kendi kuruluşlarındaki geniş bir yelpazeye yayılan projelere uygulamayı çok zor bulabilirler. Taramayı yapan kuruluşları cevapları her zaman denetleyemeyip çoğunlukla verildikleri gibi kabul etmek zorunda olacaklarından, eşitliği sağlamak için tarama yapılan kuruluşlara resmi tanımları tamamlayıcı net açıklamalar yapmaları ve rehberlik etmeleri çok önemlidir.

461. Bu hedefi gerçekleştirmek için dört önemli araç şunlardır:

- Açıklayıcı notlar.
- Hipotetik örnekler.
- Her bir taramaya cevap verene rehberlik.
- Değişik olaylardaki uygulamalar hakkında belgeler.

462. Bilinen nedenlerden dolayı bu Kılavuz sadece ilk iki araç ile ilgilenmektedir. Resmi tanımlar ve teorik ayrımların son iki taneyle tamamlanması lazımdır. Taramayı yapan kuruluşların verdikleri rehberlik hizmetinin sürekliliğini sağlamak için, belirsizlik nedeniyle güçlük içeren sınırdaki durumların nasıl çözümlendiğini gösteren belgelemenin geliştirilmesi çok önemlidir. Böyle bir belgeleme aynı zamanda hipotetik örnekler konusunda değerli bir kaynak olarak da hizmet sunar ve ülkelerin daha eşbiçimli sınıflandırma uygulamaları geliştirmelerine yardımcı olabilir.

#### 7.5. Tahmin usulleri

463. Ar-Ge istatistiklerinin derlenmesi sürecinde çeşitli tahmin işlemleri kullanılmaktadır. Örneklemler tarama sonuçlarının, toplam hedef kitleye genel-



lenebilmesi için çeşitli yöntemlerin kullanılması gerekir. Özellikle ticari teşebbüs ve devlet sektörlerindeki taramalarda cevap vermeyen birim ve cevaplanmayan unsurlar sorunu olabilir. Çoğu ülkedeki yükseköğretim sektörü istatistikleri, taramaların bileşimine ve tahmin işlemlerine dayanır.

#### **7.5.1. Cevap vermeyen birim ve öge**

464. Uygulamada, Ar-Ge taramalarına verilen cevaplar, kullanılan tarama yöntemi ne olursa olsun, çoğunlukla eksiktir. İki tür eksiklik ayırdedilebilir: Cevap vermeyen birim ve cevapsız unsurlar. Cevap vermeyen birim, bir raporlama birimi hiç cevap göndermiyor anlamındadır. Tarama yapan kurum, raporlama birimine ulaşamayabilir veya raporlama birimi cevaplamayı reddedebilir. Cevapsız unsur durumunda, birim cevap verir ancak en az bir soruyu boş bırakır veya hatta en uç bir durumda, biri hariç bütün soruları boş bırakır.

465. Cevap vermeyen birim ve cevaplanmayan soru, eğer eksik değerler bütün örneklem ve bütün sorular üzerine rasgele dağıtılmış olsa daha küçük bir sorun oluştururdu. Gerçekte, her iki tür eksiklik de nüfus ve tarama soru formunun belirli özelliklerine göre yanlıdır. Öge cevapsızlığı, sorunun zor olduğu (ya da öyle gibi görüldüğü) durumlarda daha olasıdır. Örnekler, Ar-Ge tipine göre Ar-Ge'nin veya Ar-GE yatırımlarının (arazi ve binalar ve ekipman) dökümüdür.

466. Bu cevapsızlıklar ulusal ve uluslararası Ar-Ge taramaları sonuçlarının karşılaştırılabilmesini açık bir şekilde etkilemektedir. Bu sorunu aşmak için uygun yöntemlerin geliştirilerek kullanılması gerekmektedir. Farklı yöntemler farklı sonuçlara yol açabileceğinden, bazı genel öneriler takip edilmelidir. Aksi takdirde, zamanla ve/veya ülkeler arasında farklılıklar, birim ve unsur cevapsızlığı ile ilgili eğilimin azaltılması için farklı kavramların kullanılmasından dolayı ortaya çıkabilir.

467. Pratik ve teorik nedenlerden dolayı, soru cevapsızlığını aşmak için önerilen bir yöntem, ek bilgi sayesinde eksik değerlerin tahmin edilmesini sağlayan "yaklaşık değer verme yöntemleri" olarak adlandırılan bir yöntemler grubudur. En kolay yöntem, aynı işletmenin bir önceki cevabı kullanmaktır. Bir diğer olasılık ise aynı taramadaki bilgileri kullanma anlamına gelen "sıcak kümeleme (hot decking)" ile daha önce yapılan taramadaki bilgileri kullanma anlamına gelen "soğuk kümeleme (cold decking)" adlı istatistiksel teknikleri kullanmaktır.

468. Birim cevapsızlığı durumunda, firma düzeyinde geçmiş Ar-Ge verisi, aynı firmanın mevcut dönem Ar-Ge masraflarını tahmin etmek için kullanılabilir. Satışlardaki ve/veya istihdamdaki evrim, bir önceki rakamları uyarlamak için kullanılabilir. Firma bazında, geçmiş Ar-Ge verisinin mevcut olmadığı durumlar-



da, Ar-Ge, belirli bir düzeye kadar satışla bağıntılı ölçülebilir bir değişken olduğundan, önerilen bir yöntem, toplam nüfustaki satış miktarını ve örneklemdeki her bir hücre için gerçekleşen satış arasındaki ilişkinin kullanılmasıdır. Bir başka yöntem ise istihdamı bir değişken olarak kullanmaktır. Bu usul, Ar-Ge'nin satışa veya Ar-Ge personelinin toplam personele oranının cevap veren ve vermeyen birimler arasında aynı olduğu varsayımına dayanır. Bu varsayım, cevapsız birimleri temsil eden örneğe uygulanacak cevapsızlık analizi ile test edilebilir. Varsayım yanlış olsa bile, ortaya çıkan yanlışlık, cevapsız birimlerin oranı oldukça küçük olduğu sürece gözardı edilebilir.

### 7.5.2. *Yükseköğretim sektöründeki tahmin usulleri*

469.

Bu sektördeki Ar-Ge bilgisinin, eğer gerekiyorsa tahminlerle desteklenecek şekilde, Ar-Ge gerçekleştiren birimlerin taramalarına dayalı olması önerilir.

470. Çoğunlukla verilen Ar-Ge fonlamalarının yarısından fazlası genel üniversite fonları olarak verilir, bunlar araştırma için ayrılmamıştır ancak üniversitenin genel faaliyetleri için verilmiştir. Bu fonlardaki Ar-Ge'nin payı, üniversiteler tarafından bile çoğunlukla bilinmez. Ar-Ge'ye ne kadarının ayrılması gerektiğini saptamak için çeşitli yöntemler kullanılmıştır:

- Zamanın farklı faaliyetlere nasıl harcandığıyla ilgili ampirik bilgiye dayanmayan merkezzel tahminler.
- Çeşitli kategorilerdeki personel zamanının dağıtımıyla ilgili zaman kullanım taramaları/çalışmaları.
- Araştırmacıların çalışma vakitlerini kendi değerlendirmelerine dayanarak oluşturulan zaman kullanım taramaları/çalışmaları.

471. Zaman kullanım çalışmalarından, Ar-Ge (TZE'leri) ve Ar-Ge işçilik maliyetlerinin tam zamanlı eşdeğerlerini hesaplamak için araştırma katsayısı türetilir. Diğer Ar-Ge maliyetleri öncelikle amaç esasına göre tahmin edilmelidir. Örneğin eğitim tesisleri bakımı eğitim kapsamına dahil edilirken, araştırma laboratuvarı için harcama ve araştırma ekipmanlarının elde edilmesi araştırma kapsamı içinde olmalıdır. Açıkça araştırma veya öğretime dayandırılmayan harcamalar için, hesaplama temeli olarak araştırma katsayısı kullanılmak suretiyle bir tahmin yapılabilir.

472. Zaman kullanımı tarama yöntemlerinin daha ayrıntılı görüşülmesi ve yükseköğretim sektörü için Ar-Ge istatistiklerinin derlenmesi ile ilgili konular için Ek 2'ye bakınız.

### **7.6. OECD'ye veya diğer uluslararası kuruluşlara rapor verme**

473. Ülke yetkilileri Ar-Ge taramalarını, ulusal kurumların düzenlemeleri çerçevesinde ülkeyi ilgilendiren verileri toplamak üzere yaparlar. Ulusal uygulamalarla bu Kılavuzda veya diğer kılavuzlarda ortaya konan uluslararası standartlar arasında tutarsızlık olabilir. Bununla birlikte, Ar-Ge verilerinin uluslararası ve ülke kaynaklarındaki belgelerde yer alanlardan farklı olacağı anlamına gelse de, bu verileri OECD'ye veya diğer uluslararası kuruluşlara raporlarken düzeltmeler veya tahminler yaparak, bu tür tutarsızlıkların etkisini azaltmak için her türlü çaba harcanmalıdır. Eğer ulusal yetkililer kendi sorumluluklarında bu tür düzeltmeler yapamıyorlarsa, ilgili kurumlara güvenilir tahminler yapmaları için yardımcı olabilirler. Bu tür düzeltmelerin yapılamadığı hallerde, teknik notların tümü sunulmalıdır. Tutarsızlıklar genelde iki türdür:

- Ulusal Ar-Ge taramalarıyla, bu Kılavuzda önerilenler arasındaki açık yaklaşım farkları.
- Ülkenin taramalarında kullanılan standart ulusal ekonomik veya eğitimsel sınıflandırmalar ve bu Kılavuzda önerilen uluslararası sınıflandırmalar arasındaki "örtülü" farklar.

Her iki tür tutarsızlığı da saptayıp raporlamak önemlidir.

## 8. Bölüm

### **Sosyo-ekonomik Hedeflere Göre Ar-Ge İçin Devlet Bütçesinden Ayrılan Ödenek ve Harcamalar (ARGEDBÖH)**

### 8.1. Giriş

474. Hükümetlerin Ar-Ge için ne kadar harcama yaptıklarını ölçmenin iki yolu vardır. Birincisi ve en doğru sonuç vereni, bir önceki sene Ar-Ge için efektif olarak harcanan tutarı ve devlet tarafından karşılanan payı belirlemek için Ar-Ge çalışması yapan birimleri (firmalar, enstitüler, üniversiteler vb.) taramaya tabi tutmaktır. Ülkenin bir bölgesindeki Ar-Ge harcamasının toplamı (bkz. 6. Bölüm, Tablo 6.1) "devlet tarafından finanse edilen gayri safi yurtiçi Ar-Ge harcaması" (devlet tarafından finanse edilen GSYARGEH) olarak tanımlanır.

475. Ancak, bu tür araştırmaları yapmak ve sonuçları analiz etmek için gereken zaman nedeniyle, devlet tarafından finanse edilen GSYARGEH verileri, Ar-Ge'nin gerçekleştirilmesinden sonraki bir veya iki yıldan önce hazır hale gelmez. Ayrıca taramalara cevap veren Ar-Ge birimleri, kendilerine ilişkin çeşitli hibe veya sözleşme yardımlarının devletin genel BT politikasının neresine oturduğunu bazen yansıtamayabilirler.

476. Sonuç olarak, bütçelerdeki veriler kullanılarak, Ar-Ge için devlet desteğini ölçmenin ikinci bir yolu geliştirilmiştir. Bu yol özellikle, Ar-Ge ile ilgili tüm bütçe kalemlerinin belirlenmesini, fonlama bakımından bu kalemlerin Ar-Ge içeriğinin ölçülmesini veya tahmin edilmesini öngörür. Bu tahminler Ar-Ge'yi gerçekleştirene dayalı veriler kadar kesin değildir, ancak bütçeden türetildiklerinden, "amaçlara" veya "hedeflere" göre sınıflandırma yoluyla politikayla ilişkilendirilebilirler. Bu tür bütçeye dayalı verilerin özellikleri bu bölümde açıklanmıştır. Bütçeye dayalı veriler, bundan böyle resmi olarak "Ar-Ge İçin Devlet Bütçe Ödenek ve Harcamaları" (ARGEDBÖH) olarak adlandırılmaktadır.

### 8.2. Diğer uluslararası standartlarla ilişki

477. Bu bölümde ele alınan tanımlar, mümkün olduğunca, Eurostat ve Nordforsk/İskandinav Sanayi Fonu (Nordforsk, 1983) tarafından geliştirilen yöntemlerle uyumludur.

### 8.3. ARGEDBÖH için bütçesel veri kaynakları

478. Bütçeyle ilgili usulün ayrıntıları ülkeden ülkeye değişse de, yedi ana aşamadan söz etmek mümkündür:

- i) Tahminler (bütçe görüşmeleri başlamadan önceki fonlama tahminleri).
- ii) Bütçe tahminleri (bakanlıklar tarafından istendiği şekilde özellikle bakanlıklar arası görüşmeler için, itibari rakamlar).
- iii) Bütçe teklifi (bir sonraki yıl için parlamentoya sunulan rakamlar).
- iv) Bütçe başlangıç ödenekleri (parlamentodaki görüşmede belirtilen değişiklikler dahil olmak üzere bir sonraki yıl için parlamento tarafından oylanan rakamlar).

- v) Kesin bütçe ödenekleri (yıl içinde yapılan ek oylamalar dahil olmak üzere bir sonraki yıl için parlamento tarafından kabul edilen rakamlar).
- vi) Yükümlülükler (yıl içinde tahsisi gerçekleşen edilen para).
- vii) Gerçek harcamalar (yıl içinde ödenen para).

479. i) ve iv) nolu aşamalar, hükümetin amaçlarını açıklamaktadır. Bütçe yılı y'ye ilişkin veriler y – 1 yıl sonunu takiben mümkün olan en kısa zamanda hazır olmalıdır. İlk ARGEDBÖH verilerinin hükümetle parlamento arasında anlaşmaya varılan ilk bütçeye veya aşama iv)'e dayalı olması önerilir. Bazı ülkeler ise ilk rakamlarını aşama iii)'e dahi dayandırabilirler. Bütçe yılı içinde, Ar-Ge fonlamasına ilişkin artışlar, kesintiler ve ek ödenekler dahil olmak üzere, ek bütçeler oylanabilir. Bunlar aşama v)'e yansıtılır. Bütçe yılının sona ermesinden sonra, verilerin mümkün olan en kısa sürede hazır olması gerekir. Kesin ARGEDBÖH verilerinin kesin bütçe ödeneklerine dayandırılması önerilir. Bazı ülkeler ise kesin rakamlarını aşama vi) veya vii)'e dayandırmak zorunda kalabilirler.

#### 8.4. Ar-Ge kapsamı

##### 8.4.1. Temel tanım

480. 2. Bölüm, Kısım 2.1'de verilen tanım temel tanım olarak kabul edilecektir. Bu temel tanıma temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirmenin tümü dahildir, ancak ayrı ayrı tanımlanmamaktadır.

##### 8.4.2. Bilim ve teknoloji dalları

481.

Analiz, doğal bilimler ve mühendislik (DBM) ile sosyal bilimler ve beşeri bilimleri (SBB) kapsar ve ikisi arasında herhangi bir ayrım yapmaz.

##### 8.4.3. Ar-Ge'yi tanımlama

482. Ar-Ge'nin Ar-Ge dışı faaliyetlerden ayrılmasına ilişkin olarak 2. Bölüm'de listelenen tüm ilkeler ve tanımlar mümkün olduğunca uygulanmalıdır. 2. Bölüm, Kısım 2.3.4 ve 6. Bölüm, Kısım 6.3.2'de ve ayrıca Ek 10'da ele alındığı şekilde, resmi olarak "geliştirme sözleşmeleri" veya "prototipler satın alma" olarak tanımlanan bütçe kalemlerinin gerçek Ar-Ge içeriğini denetlemek konusunda özel hassasiyet gösterilmelidir.

483. GÜF gibi münhasır olmayan bütçe kalemlerindeki Ar-Ge oranını belirlemek için, ülkelerin, bilim dallarına, kurumlara, diğer ölçütlere veya bunların bir bileşimine göre, ama aynı zamanda Ar-Ge'den başka faaliyetler de gerçekleştiren bir dizi kurum için, bir katsayı kümesi geliştirmeleri gerekebilir. Bu katsayılar mümkün olduğunca, bu kurumlar tarafından, gerçekleştiriciye dayalı taramalarda Ar-Ge olarak rapor edilenler ile tutarlı olmalıdır.

#### 8.5. Devletin tanımı

484. "Devlet", merkezi (veya federal), il (veya eyalet) ve yerel yönetimi kapsar

(bkz. 3. Bölüm , Kısım 3.5). Ticari teşebbüs sektörünün parçası kabul edildiklerinden, kamu ticari teşebbüsleri dahil değildir. Bununla birlikte, ARGEDBÖH'ye ilişkin amaçlar doğrultusunda aşağıdakiler önerilir:

- Merkezi veya federal yönetim her zaman dahil edilmelidir.
- Katkısı önemli olduğunda, il veya eyalet yönetimi eklenmelidir.
- Yerel yönetim fonları (yani yerel vergilerle oluşturulanlar) hariç tutulmalıdır.

## 8.6. Devlet bütçe ödenek veya harcamalarının kapsamı

### 8.6.1. Dahili ve harici harcamalar

485.

ARGEDBÖH yalnızca devlet kuruluşlarındaki, devlet tarafından finanse edilen Ar-Ge'yi değil, aynı zamanda diğer üç ulusal sektörde (ticari teşebbüs, özel kâr amacı gütmeyen, yükseköğretim) ve yurtdışında (uluslararası kuruluşlar dahil) devlet tarafından finanse edilen Ar-Ge'yi de kapsar.

### 8.6.2. Fonlamaya ve gerçekleştiriciye dayalı raporlama

486. Ar-Ge harcamaları ya parayı (fonlamayı) sağlayan kuruluş tarafından veya Ar-Ge'yi gerçekleştiren kuruluş tarafından raporlanabilir. Genel olarak bu kılavuz OECD taramalarında standart tablolarda kullanılan ikinci yaklaşımı önerir. Bununla birlikte, ARGEDBÖH serileri için birinci yaklaşım tercih edilir.

ARGEDBÖH verileri, gerçekleştiriciye değil, fonlayıcıya dayandırılmalıdır.

### 8.6.3. Bütçe fonları

487.

ARGEDBÖH, tabii olarak vergi veya bütçe içinde yer alan diğer devlet gelirlerinden yapılan tüm harcamaları içerir.

488. Devlet kurumları tarafından gerçekleştirilen ancak diğer kaynaklardan finanse edilmesi beklenen Ar-Ge ödenekleri ise sorunlu bir alandır. Bazı ülkelerde, ilgili kuruluşun harcama için hükümetten izin alması gerektiğinden (brüt yaklaşım), bunlar devlet bütçesine eklenebilir. Diğerlerinde, devlet bütçesi dışında tutabilirler (net yaklaşım). Bu devlet fonları ele alınırken, aşağıdakiler arasında bir ayrım yapılmalıdır:

- Ar-Ge'nin devlet kurumları tarafından gerçekleştirilmesi için, diğer sektörlerden sağlanan sözleşme yardımları veya hibeler.
- Devlet laboratuvarlarının dağıtılmamış gelirleri, vergi hasılatları vb. gibi diğer devlet fonları.

*Net bütçe ödenekleri*

489.

Devlet kaynaklarından veya diğer sektörlerden gelirlerin beklendiği ödenekler, net prensibine göre ARGEDBÖH'nin dışında tutulmalıdır.

490. Eğer bir Ar-Ge kurumu toplam 10 milyonluk brüt bütçeye sahipse (dışarıdan finanse edilen araştırma sözleşmesi için olan 3 milyon dahil), örneğin 3 milyon araştırma sözleşmesinin fonlayıcısının bütçesinde olduğu için sadece 7 milyonunun kurum için net bütçe ödeneği olarak kabul edilmesi gerekir.

*Diğer devlet fonları*

491. Özel ilkeler belirtilememektedir, ancak bütçede yer alıyorsa, diğer devlet fonlarının genellikle ARGEDBÖH'ye eklenmesi gerekir. Bu ayrıca, bütçe çalışmaları sürecinde parlamentoda oylanırlarsa, sosyal güvenlik fonlarını da ilgilendirmektedir.

**8.6.4. Doğrudan ve dolaylı fonlama***Kamusal genel üniversite fonlarının uygulanması*

492.

ARGEDBÖH, kamusal genel üniversite fonlarını (GÜF) içerir.

*Krediler ve sınai Ar-Ge'nin dolaylı fonlaması*

493. Mümkün olduğunca, krediler ve dolaylı fonlamalarla ilgili talimatlar uygulanır (6. Bölüm, Kısım 6.3.2). Dolayısıyla, geri ödenmesi talep edilmeyebilecek krediler ARGEDBÖH'ye eklenmelidir, ancak geri ödenecek krediler ve sınai Ar-Ge'nin vergi indirimleri yoluyla desteklenmesi prensip olarak hariç tutulmalıdır. Bununla birlikte, bu tür dolaylı destek programları entegre bir Ar-Ge politikasının parçası olarak uygulandığında (örneğin, kaynaklar belgelendiğinde ve bir bilim bütçesiyle ilgili bakanlıklar arası görüşmelerde ele alındığında), bunlar ARGEDBÖH'ye eklenebilirler. Bununla birlikte, belirli uluslararası karşılaştırmalar yapılırken hariç tutulabilmeleri için, dolaylı fonlamaların her zaman ayrı olarak bildirilmesi gerekir.

**8.6.5. Harcama türleri***Genel Kapsam*

494.

ARGEDBÖH hem cari maliyetleri hem de sermaye giderlerini içerir.

*Devredilen para*

495. Bazı ülkelerde, büyük miktardaki paraları bir yıldan sonrakine nakletmek için kullanılan bir bütçe uygulamasıdır; bu miktarlar bazen izleyen yıllarda mecliste görüşülecek toplamlara eklenir.

Yalnızca bir veya birden çok yıl için bütçelendirilen çok yıllık projeler, uygulandığı yılların değil, bütçelendirildiği yılların ARGEDBÖH'sine tahsis edilmelidir. Bir aşamada onaylanan ancak birden çok yıl için bütçelendirilen çok yıllık programlar, yetkilendirme yılına değil, bütçelendirildikleri yıllara ayrılmalıdır.

#### **8.6.6. Yurtdışındaki Ar-Ge'ye giden ARGEDBÖH**

496. Yalnızca veya çoğunlukla Ar-Ge ile ilgili olan uluslararası Ar-Ge programlarına veya organizasyonlarına yapılan katkılar dahil edilmelidir. Daha genel özellikli katkılar (BM, OECD, AB vb.'ye yapılanlar gibi) dışarıda tutulmalıdır. Aşağıdaki kurumlara yapılan ödenekler dahil edilmelidir.

- CERN (Avrupa Nükleer Araştırmalar Kurumu).
- ESA (Avrupa Uzay Kuruluşu).
- CGIAR (Uluslararası Tarım Araştırmaları Danışmanlık Grubu).
- ESRF (Avrupa Synchrotron Radyasyon Tesisi).
- EMBO (Avrupa Moleküler Biyoloji Kurumu), EMBL, EMBC dahil.
- IAEA (Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu).
- COST (Bilimsel ve Teknik Araştırmada İşbirliği, üye olmayanların erişebildikleri AB programı).
- EUREKA (Pazar Yönelimli Sınai Ar-Ge için Avrupa Ağı).

### **8.7. Sosyo-ekonomik hedeflere göre dağılım**

#### **8.7.1. Dağılım ölçütleri**

497. Dağılıma iki tür yaklaşımda bulunmak mümkündür:

- Ar-Ge programının veya projesinin amacına göre.
- Ar-Ge programının veya projesinin genel içeriğine göre.

498. İki arasındaki fark aşağıdaki örneklerle gösterilmiştir:

- Silah olarak kullanılabilecek çeşitli kimyasalların insan vücudunun işlevlerine etkisiyle ilgili bir araştırma projesi: Amaç "savunma"dır, ancak Ar-Ge içeriği "insan sağlığı"dır.
- Ücra ormanlık alanlarda güç sağlamak amacıyla yakıt pilleri geliştirmek için Tarım Bakanlığı tarafından finanse edilen bir araştırma projesi: Amaç "tarım, ormancılık ve balıkçılık"tır ancak Ar-Ge içeriği "enerji"dir.

Amaç, devlet politikası açısından daha temeldir ve bu yaklaşım prensipte ARGEDBÖH'nin sosyo-ekonomik amaçla toplanması için kullanılır.

#### **Birincil ve ikincil amaçlar**

499. Devlet tarafından desteklenen bazı Ar-Ge programlarının yalnızca bir amacı varken, diğerlerinin birçok amacı olabilir. Örneğin bir devlet esas olarak askeri nedenlerle ama aynı zamanda havacılık sanayisi tarafından ihracatı teşvik etmek ve hatta sivil havacılığa yan ürün sağlamak üzere bir uçak projesi için para



ayırabilir. Bununla birlikte, OECD için hazırlanan raporlarda, Ar-Ge'nin birincil amacına göre sınıflandırılması gerekir.

#### *Birincil amaçları belirleme*

500. Ar-Ge'ye fonlayıcı tarafın birincil amacını belirlemede sorunlar olduğunda veya bir programın "amacı" ve "içeriği" arasında farklar olduğu görüldüğünde, BPBAKT ("Bilimsel Programların ve Bütçelerin Analizi ve Karşılaştırılması için Sınıflandırma") kullanılarak AB raporlaması için orijinal olarak geliştirilen iki prensip kullanılabilir:

- Doğrudan türeme: Varlığını yalnızca başka bir programın teknik gereksinimlerine borçlu olan bir proje doğrudan sözü edilen programdan türetilir ve onunla birlikte sınıflandırılmalıdır.
- Dolaylı yan ürün: Bir amaçla üstlenilen Ar-Ge sonuçları üzerinde, nihai olarak başka amaçla ilgili bir uygulama sağlayacak şekilde yeniden çalışma yapıldığında, bu dolaylı yan ürün olur ve sonra gelen Ar-Ge çalışmasının amacına atfedilmesi gerekir.

#### **8.7.2. Bütçe kalemlerinin dağılımı**

501. Ar-Ge ödenek veya harcamalarının sosyo-ekonomik amaçlara ayrılması, fonlayıcının amaç(lar)ını en iyi şekilde yansıtan seviyede olmalıdır. Seçilen gerçek raporlama düzeyi pratik olanaklara dayalı olacaktır. Tüm ödenek bir Ar-Ge gerçekleştiren veya Ar-Ge fonlayan birime yapılabilir. Bazı durumlarda, program veya proje seviyesiyle ilgili bilgi edinilebilir.

#### **8.7.3. Dağılım**

502. Kısım 8.7.4'te verilen OECD dağılım listesi, bilimsel programların ve bütçelerin tek basamaklı seviyede analizi ve karşılaştırması için benimsenen Avrupa Birliği sınıflamasıdır (BPBAKT) (Eurostat, 1986; 1994). BPBAKT listesi ve *Frascati Kılavuzu* 1993 listesi (hemen hemen BPBAKT 1986 ile özdeş) arasındaki ilişki Tablo 8.1'de gösterilmiştir ve üye ülkeler ulusal ARGEDBÖH derlemelerinde kendi sınıflamalarını veya Nordforsk sınıflamasını (Tablo 8.2) kullansalar da, OECD'ye raporlama için kullanılması gerekir.

#### **8.7.4. Sosyo-ekonomik hedefler – SEH**

##### *1. Dünyanın keşfi ve tam anlamıyla değerlendirilmesi*

503. Bu SEH, dünyanın kabuğunun ve altındaki tabakanın, denizlerin, okyanusların ve atmosferin incelenmesi amacıyla yapılan araştırmayı ve bunların işletimiyle ilgili araştırmaları kapsar. İklim ve meteoroloji ile ilgili araştırmaları, kutup incelemelerini (uygun bir şekilde, çeşitli SEH'ler altında) ve hidrolojiyi içerir. Aşağıdakileri içermez:

- Toprak ıslahı ve arazi kullanımı (SEH 2).
- Kirlilikle ilgili araştırma (SEH 3).
- Balıkçılık (SEH 6).

## 2. Altyapı ve arazi kullanımının genel planlaması

504. Bu SEH, binaların inşasıyla ilgili araştırmalar dahil, altyapı ve arazi geliştirmeyle ilgili araştırmaları kapsar. Daha genel olarak, bu SEH arazi kullanımının genel planlamasıyla ilgili tüm araştırmaları kapsar. Bu, şehir ve kırsal alan planlamasında zararlı etkilere karşı koruma ile ilgili araştırmaları içerir ancak diğer kirlenme türleriyle ilgili araştırmaları içermez (SEH 3).

## 3. Çevrenin kontrolü ve korunması

505. Bu SEH, kirlenme kaynakları ve nedenlerinin belirlenmesi ve analizi dahil olmak üzere kirliliğin kontrolünü ve insan, türler (fauna, flora ve mikro-organizmalar) ve biyosfer üzerindeki etkileri ve çevreye atılmaları da dahil olmak üzere, kirlenme maddeleriyle ilgili araştırmaları kapsar. Her tür kirlenmenin ölçümü için izleme tesislerinin geliştirilmesi dahildir. Aynı durum, her tür ortamda her tür kirlenmenin giderilmesi ve engellenmesi için geçerlidir.

## 4. İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi

506. Bu SEH, beslenme ve yiyecek hijyeninin tüm unsurlarını içerecek şekilde geniş bir biçimde yorumlanan, insan sağlığını koruma, iyileştirme ve yeniden sağlama amaçlı araştırmaları kapsar. Hem bireyler hem de gruplar için ilaç tedavisi ve cerrahi tedavinin tüm unsurları dahil, koruyucu tıptan hastanede ve evde bakım düzenlemelerine ve sosyal tıp, pediatri ve jeriatrik araştırmalara kadar değişik alanları içerir.

## 5. Enerjinin üretimi, dağıtımı ve akılcı biçimde kullanımı

507. Bu SEH, her tür enerjinin üretimi, taşınması, dağıtımı ve akılcı kullanımıyla ilgili araştırmaları kapsar. Ayrıca, enerji üretimi ve dağıtımının etkinliğini artırmak için tasarlanan süreçlerle ve enerjinin korunmasıyla ilgili çalışmayı kapsar. Aşağıdakileri içermez:

- Maden arama çalışmaları ile ilgili araştırmalar (SEH 1).
- Taşıt ve motor tahrikiyle ilgili araştırmalar (SEH 7).

## 6. Zirai üretim ve teknoloji

508. Bu SEH, tarım, ormancılık, balıkçılık ve yiyecek üretimiyle ilgili tüm araştırmaları kapsar. Aşağıdakileri içerir: Kimyasal verimlilik, biyositler, biyolojik zararlı böcek kontrolü ve tarımın mekanikleştirilmesiyle ilgili araştırmalar; tarımsal ve ormancılıkla ilgili faaliyetlerin çevre üzerindeki güçlü etkisiyle ilgili araştırmalar; gıda üretkenliği ve teknolojisini geliştirme alanıyla ilgili araştırmalar. Aşağıdakileri içermez:

- Kirlenmenin azaltılmasıyla ilgili araştırmalar (SEH 3).
- Kırsal alanların geliştirilmesi, binaların inşası ve planlanması, kırsal alandaki dinlenme ve eğlence tesislerinin ve tarımsal su kaynaklarının iyileştirilmesiyle ilgili araştırmalar (SEH 2).
- Enerji ölçümüyle ilgili araştırmalar (SEH 5).

- Gıda sanayisiyle ilgili araştırmalar (SEH 7).

### 7. Sınai üretim ve teknoloji

509. Bu SEH, sınai üretim ve teknolojinin iyileştirilmesiyle ilgili araştırmaları kapsar. Başka hedeflerin (*örneğin*, savunma, uzay, enerji, tarım) tümleşik bir parçasını oluşturdukları durumlar hariç, sınai ürünler ve üretim süreçleriyle ilgili araştırmaları içerir.

### 8. Sosyal yapılar ve ilişkiler

510. Bu SEH, sosyal ve beşeri bilimler tarafından özel olarak analiz edildiği şekilde, diğer SEH'lerle hiçbir görünür bağlantısı olmayan sosyal hedeflerle ilgili araştırmaları kapsar. Bu analiz, sosyal sorunların nicel, nitel, örgütsel ve tahminsel yönlerini içerir.

### 9. Uzayın keşfi ve kullanımı

511. Bu SEH, tüm sivil uzay araştırmalarını ve teknolojilerini kapsar. Savunma alanında ilgili araştırma SEH 13'te sınıflandırılmıştır. Sivil uzay araştırmaları genellikle özel hedeflerle ilgilenmese de, çoğu kez genel bilgi düzeyinin (*örneğin*, astronomi) artırılması gibi belirli bir amaca hizmet eder veya belirli uygulamalarla ilişkilidir (*örneğin*, telekomünikasyon uyduları).

### 10. Genel üniversite fonları tarafından finanse edilen araştırmalar

512. Bir "amaç" için ARGEDBÖH raporlaması yaparken, bazı ülkelerde bu programlardan birçoğu başka hedeflerle ilgili olsa da, bu sınıfın kural olarak eğitim bakanlıklarından sağlanan genel amaçlı hibelerle finanse edilen tüm Ar-Ge'yi içermesi gerekir. Bu kural, uygun veriler elde etmede ve dolayısıyla karşılaştırılabilirliği sağlamada karşılaşılan sorunların önlenmesi amacıyla benimsenmiştir. Üye ülkeler, bilim ve teknoloji alanına göre ve yapabildiklerinde hedeflere göre bu sınıfın "içeriğinin" olabilecek en ayrıntılı dökümünü sağlamalıdır.

### 11. Güdümlü olmayan araştırma

513. Bu, Ar-Ge için ayrılan ancak bir hedefe atfedilemeyecek tüm ödenek veya harcamalarını kapsar. Bilim alanına göre tamamlayıcı bir döküm yararlı olabilir.

### 12. Diğer sivil araştırmalar

514. Bu SEH, belirli bir SEH olarak (henüz) sınıflandırılmayacak sivil/özel araştırmaları kapsar.

### 13. Savunma

515. Bu SEH, askeri amaçlara yönelik uzay araştırmalarını ve teknolojisini kapsar. Ayrıca, savunma bakanlığı tarafından finanse edilen temel araştırmaları

ve nükleer ve uzay araştırmalarını da kapsar. Örneğin meteoroloji, telekomünikasyon ve sağlık alanlarında savunma bakanlıkları tarafından finanse edilen sivil araştırmalar, ilgili SEH'ler içinde sınıflandırılmalıdır.

**Tablo 8.1. BPBAKT 1992 ile önceki OECD ARGEDBÖH hedefleri arasındaki standart anahtar**

| BPBAKT kategorileri                                                 | Önceki OECD kategoriler                             |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. Dünyanın keşfi ve kullanımı                                      | 8. Dünya ve atmosferinin keşfi ve kullanımı         |
| 2. Altyapı ve arazi kullanımının genel planlaması                   | 4. Altyapının geliştirilmesi                        |
| <i>Taşımacılık ve telekomünikasyon sistemleri (2.4 + 2.5)</i>       | <i>4.1. Taşıma ve telekomünikasyon</i>              |
| <i>Diğer altyapı (2 eksi 2.4 ve 2.5)</i>                            | <i>4.2. Şehir planlaması ve kırsal planlama</i>     |
| 3. Çevrenin kontrol ve bakımı                                       | 5. Alt toplam çevre                                 |
|                                                                     | <i>5.1. Kirlenmenin önlenmesi</i>                   |
|                                                                     | <i>5.2. Kirlenmenin belirlenmesi ve giderilmesi</i> |
| 4. İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi                    | 6. Sağlık (kirlenme hariç)                          |
| 5. Enerjinin üretimi, dağıtımı ve makul kullanımı                   | 3. Enerjinin üretimi ve makul kullanımı             |
| 6. Ziraat üretim ve teknoloji balıkçılığın geliştirilmesi           | 1. Tarım, ormancılık ve                             |
| 7. Sınai üretim ve teknoloji                                        | 2. Sınai geliştirme teknolojisinin iyileştirilmesi  |
| 8. Sosyal yapı ve ilişkiler                                         | 7. Sosyal gelişme ve hizmetler                      |
| 9. Uzayın keşfi ve tam anlamıyla değerlendirilmesi                  | 10. Sivil uzay                                      |
| 10. Genel üniversite fonları tarafından finanse edilen araştırmalar | <i>9.2. Genel üniversite fonları</i>                |
| 11. Gündümlü olmayan araştırma                                      | <i>9.1. Araştırmanın ilerlemesi</i>                 |
| 12. Diğer sivil araştırmalar                                        |                                                     |
| 13. Savunma                                                         | 11. Savunma                                         |
|                                                                     | 12. Belirtilmedi                                    |

*Kaynak: OECD.*

Tablo 8.2. **BPBAKT 1992 ile Nordforsk ARGEDBÖH hedefleri arasındaki standart anahtar**

| BPBAKT kategorileri                                                                                                                                                  | Nordforsk kategorileri                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Dünyanın keşfi ve kullanımı                                                                                                                                       | 13. Dünya ve atmosferin keşfi ve                 |
| 2. Altyapı ve arazi kullanımının genel planlaması                                                                                                                    | 4. Taşıma ve telekomünikasyon                    |
| <i>Taşımacılık ve telekomünikasyon sistemleri (2.4 + 2.5)</i>                                                                                                        | 5. Yaşam koşulları ve fiziksel planlama          |
| <i>Diğer altyapı (2 eksi 2.4 ve 2.5)</i>                                                                                                                             | 6. Kirlenmeyle mücadele ve fiziksel planlama     |
| 3. Çevrenin kontrol ve korunması                                                                                                                                     | 7. Hastalıkları önleme ve mücadele               |
| 4. İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi                                                                                                                     | 3. Enerjinin üretimi ve dağıtımı                 |
| 5. Enerjinin üretim, dağıtım ve makul kullanımı                                                                                                                      | 1. Tarım, ormancılık, avcılık ve inşaat ve       |
| 6. Zirai üretim ve teknoloji hizmetler                                                                                                                               | 2. Madencilik, ticaret ve sanayi, inşaat ve yapı |
| 7. Sınai üretim ve teknoloji ve hizmetler                                                                                                                            | 10. Eğitim                                       |
| 8. Sosyal yapı ve ilişkiler                                                                                                                                          | 9. Kültür, kitlesel medya ve boş zamanları       |
| <i>Öğrenim, eğitim, tekrarlanan öğrenim değerlendirme ve eğitim (8.1)</i>                                                                                            | 11. Çalışma koşulları                            |
| <i>Kültürel faaliyetler (8.2)</i>                                                                                                                                    | 8. Sosyal koşullar                               |
| <i>Çalışma koşullarının iyileştirilmesi (8.4)</i>                                                                                                                    | 12. Ekonomik planlama ve kamu yönetimi           |
| <i>İş ve kurumların yönetimi, sosyal güvenlik sistemleri, toplumun politik yapısı, sosyal değişim, sosyal süreçler ve sosyal çatışmalar (8 eksi 8.1, 8.2 ve 8.4)</i> |                                                  |
| 9. Uzayın keşfi ve kullanımı                                                                                                                                         | 15. Uzay araştırmaları                           |
| 10. Genel üniversite fonları tarafından finanse edilen araştırma                                                                                                     | 14. Bilginin genel ilerlemesi                    |
| 11. Güdümlü olmayan araştırma                                                                                                                                        | 14. Bilginin genel ilerlemesi                    |
| 12. Diğer özel araştırma                                                                                                                                             |                                                  |
| 13. Savunma                                                                                                                                                          | 16. Savunma                                      |

Kaynak: OECD.

**8.7.5. Güçlüklerle karşılaşılan temel alanlar****Uzayın keşfi ve kullanımı**

516. Bu, çoğu OECD ülkesi için kendi başına bir amaç değildir çünkü Ar-Ge, güdümlü olmayan araştırma (astronomi) veya belirli uygulamalarda olduğu (örneğin, telekomünikasyon uyduları) gibi genellikle başka bir amaçla üstlenilir. Önemli uzay programları olan az sayıdaki OECD ülkeleri için yeniden ayrılacak olan hedefler arasındaki dağıtımı ciddi biçimde etkileyeceğinden, bu amaç muhafaza edilmiştir.

**Madencilik**

517. Hem Nordforsk hem de BPBAKT, madencilikle ilişkili Ar-Ge çalışmalarının "Dünyanın keşfi ve kullanımı" başlığı altına eklenmesi konusunda anlaşmışlardır. Bununla birlikte, madencilik konusunda farklar vardır. BPBAKT'ye göre, petrol arama ve çıkarılma, "Enerjinin üretim, dağıtım ve makul kullanım"a aittir, Nordforsk'un kategorilendirmesine göre, enerji vermeyen minerallerle ilgili madencilik "sınai üretime ve teknolojiye" aittir; Nordforsk sınıflandırmasına göre, madencilik sanayisi yararına tüm Ar-Ge "sınai üretim ve teknoloji"ye eklenmelidir. 1993 OECD dağılım listesinde, madencilik ve maden arayıcılığının uygu-

lanması sorunundan söz edilmiş ve OECD'ye raporlama yapılırken, "bağımsız" üye ülkeler (yani ne Nordforsk ne de BPBAKT kullananlar) çoğu veya tüm madencilik Ar-Ge çalışmalarını "Dünyanın keşfi ve kullanımı" kategorisine ekleme eğilimi göstermişler ve kendilerinden özel olarak madencilik Ar-Ge çalışmalarının nasıl ele alınacağından bahsetmeleri istenmiştir.

### *İnşaat*

518. İnşaat söz konusu olduğunda bir farklılık daha ortaya çıkar. Mantıksal olarak, "türetme" kuralı yardımıyla ana amaç analizi uygulanırsa (bkz. Kısım 8.7.1), inşaat Ar-Ge programlarının analizlerinin ana amaçlarına göre dökümlenmesi gerekir ("Savunma"da füze siloları, "İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi"nde hastaneler, "Zirai üretim ve teknoloji"de tarım binaları vb. ve "Sınai koruma ve teknoloji"de inşaat sanayisi yararına Ar-Ge). Bu, başka bir yerde sınıflandırılmayan (b.y.s.) inşaat Ar-Ge çalışmalarının nerede sınıflandırılacağı gibi kalıcı bir sorun ortaya çıkarır. Bununla birlikte, BPBAKT, "savunma" ve "uzay" programları hariç, inşaat Ar-Ge çalışmalarının türetilmiş olarak kabul edilmemesi yaklaşımını benimsemiştir. BPBAKT'ye göre, inşaat malzemeleriyle ilgili Ar-Ge çalışmaları "Sınai üretim ve teknoloji" içinde yer alır, ancak genel inşaat Ar-Ge çalışmaları "Altyapı ve arazi kullanımının genel planlaması" içinde yer alır; Nordforsk'a göre, inşaat Ar-Ge "Sınai üretim ve teknoloji" içinde yer alır. Ar-Ge inşaat uygulamalarının, "bağımsız" ülkelerde farklılık gösterdiği görülmektedir. Burada da kullanılan yaklaşımı belirtmek önemlidir.

### *Enerjinin üretim, dağıtım ve makul kullanımı*

519. ARGEDBÖH için OECD Bilim, Teknoloji ve Sanayi Müdürlüğü tarafından Kısım 8.7.4'te tanımlandığı şekilde "Enerjinin üretim, dağıtım ve makul kullanımı" amacıyla toplanan ve yayımlanan veriler, OECD'nin Uluslararası Enerji Kurumu (IEA) tarafından toplanan ve yayımlanan ve enerji araştırması, geliştirme ve demonstrasyon harcamalarını veya daha geniş bir kavram olarak AGD'yi kapsayan özel serilerle karıştırılmamalıdır.

## **8.8. ARGEDBÖH ile GSYARGEH verileri arasındaki temel farklar**

520. ARGEDBÖH kullanıcıları, çoğu aşağıdaki şekilde raporlanan farklılıkları gördüklerinde anlamakta güçlük çekerler:

- ARGEDBÖH ve devlet tarafından finanse edilen GSYARGEH
- 4. Bölüm, Kısım 4.5'te ele alındığı gibi, belirli bir hedefe ilişkin ARGEDBÖH ve aynı hedeflerle ilgili toplam Ar-Ge harcaması. Bildirilen yekünlerdeki farklılıklar verilerin özelliklerindeki farklılıklardan kaynaklanır.

### **8.8.1. Genel farklılıklar**

521. Prensipte olarak, her iki seri de aynı Ar-Ge tanımı esas alınarak oluşturulmalı, hem DBM hem de SBB ile ilgili olarak ve hem cari hem de sermaye harcamalarıyla ilgili olarak Ar-Ge çalışmalarını kapsamalıdır.

522. Bunlar, iki ana nokta bakımından birbirlerinden farklıdır. Birincisi, devlet tarafından finanse edilen GSYARGEH ve GSYARGEH hedefleri verileri, Ar-Ge gerçekleştircilerinin, ARGEDBÖH ise fonlayıcıların raporlarına dayalıdır. İkinci, GSYARGEH'ye dayalı seriler yalnızca ulusal bölgede gerçekleştirilen Ar-Ge'yi kapsar, ARGEDBÖH ise aynı zamanda, uluslararası kuruluşlar dahil, yabancı Ar-Ge gerçekleştircilerine yapılan ödemeleri de içerir.

523. Kapsanan dönemlerin (takvim veya mali yıllar) farklı olmasından, paranın, gerçekleştirci tarafından fonlayıcının parayı verdiği yıldan sonraki yılda harcanmasından ve gerçekleştirenin ilgili projenin Ar-Ge içeriği hakkında farklı ve daha doğru bir fikri olabileceğinden dolayı farklılıklar ortaya çıkabilir.

#### **8.8.2. ARGEDBÖH ve kamu tarafından finanse edilen GSYARGEH**

524. Genel farklılıklara ek olarak, devlet tarafından finanse edilen GSYARGEH, merkezi (veya federal), vilayet (veya eyalet) ve yerel yönetim tarafından finanse edilen Ar-Ge'yi içermelidir. ARGEDBÖH ise, yerel yönetimi ve bazen vilayet yönetimini de içermez.

#### **8.8.3. Sosyo-ekonomik hedeflere göre ARGEDBÖH ve GSYARGEH**

525. ARGEDBÖH yalnızca devlet tarafından finanse edilen Ar-Ge'yi kapsarken, (yurtdışı dahil), GSYARGEH ise ulusal bölgedeki tüm fon kaynaklarını kapsar.

526. GSYARGEH yaklaşımında amaca göre dağıtılması gereken GÜF gibi, özellikle serbestçe tasarruf edebilmeleri için verilen tahsisat (blok hibe) ile finanse edilen Ar-Ge için, gerçekleştirenin ilgili projenin hedefleriyle ilgili değerlendirmesi fonlayıcıdan önemli ölçüde farklı olabilir.



## Bu Kılavuzun Kısa Geçmişi ve Kökenleri

### Kökenler

1. Araştırmaya ve deneysel geliştirmeye (Ar-Ge) ayrılmış ulusal kaynakların miktarındaki hızlı artıştan cesaret alan çoğu OECD üyesi ülke, 1960'larda bu alanda istatistiksel veriler toplamaya başladılar. Bunu yaparken, Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, İngiltere, Japonya, Hollanda ve Fransa gibi az sayıda ülkenin öncü çabalarını izlediler. Bununla birlikte, Ar-Ge taramalarına başlarken teorik zorluklarla karşılaştılar ve kapsam, yöntem ve kavramlardaki farklılıklar uluslararası karşılaştırmaları güçleştirdi. Ekonomik istatistikler için üstlenilmiş olan standartlaştırmaya yönelik olarak bir miktar çaba gösterilmesine giderek daha fazla ihtiyaç duyuldu.

2. OECD'nin bu konuya ilgisi Avrupa Ekonomik İşbirliği Topluluğu'na (OEEC) kadar dayanmaktadır. 1957'de, OEEC'nin Avrupa Üretkenlik Kuruluşu Uygulamalı Araştırma Komitesi, yöntembilimsel sorunları ele almak için üye ülkelerden uzmanlarla toplantılar yapmaya başladı. Sonuç olarak, araştırma ve geliştirme harcaması taramaları üzerinde çalışmak için, Uygulamalı Araştırma Komitesi'nin himayesinde özel amaçlı bir uzmanlar grubu oluşturuldu. Grubun Teknik Sekreteri Dr. J.C. Gerritsen, önce İngiltere ve Fransa'da sonra da A.B.D. ve Kanada'da devlet sektöründe Ar-Ge ölçümü yapmak için kullanılan tanımlar ve yöntemler üzerine iki ayrıntılı çalışma hazırladı. Grubun diğer üyeleri, kendi ülkelerindeki tarama yöntemlerini ve sonuçlarını açıklayan broşürleri diğer üyelere gönderdiler.

### Birinci basım

3. Bilimsel İlişkiler Müdürlüğü 1961 yılında Avrupa Üretkenlik Kuruluşu'nun çalışmasını üstlendiğinde, standardizasyon için özel öneriler yapılabilmesinin zamanı gelmiş oldu. Özel amaçla oluşturulmuş olan grup, Şubat 1962'de yapılan bir toplantıda, Ar-Ge ölçümüyle ilgili teknik sorunları çalışmak için bir konferans düzenlemeye karar verdi. Hazırlık aşamasında, Bilimsel İlişkiler Müdürlüğü, Bay C. Freeman'ı bir taslak belge hazırlaması için danışman olarak görevlendirdi; belge 1962 sonbaharında üye ülkelere gönderildi ve onların yorumları ışığında gözden geçirildi. Haziran 1963'te İtalya'nın Frascati şehrinde düzenlenen konferansta, "Araştırma ve Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama" (OECD, 1963) OECD üyesi ülkelere uzmanlar tarafından görüşüldü, gözden geçirildi ve kabul edildi.

4. Daha sonra 1963 yılında, OECD Bilimsel İlişkiler Müdürlüğü İngiltere'nin Ekonomik ve Sosyal Araştırma Enstitüsü'nü, beş Batı Avrupa ülkesi (Belçika, Fransa, Almanya, Hollanda ve İngiltere ), A.B.D. ve SSCB'deki araştırma girişimlerini deneysel olarak karşılaştırmaları için davet etti. Çalışma (Freeman



ve Young, 1965) uluslararası standartlara karar verilmeden önce yapılan taramalardan elde edilen istatistiklere dayanırken aynı zamanda ilk taslak tanımları da test etti. Mevcut istatistiksel bilgilerin istenebilecek birçok şeyi içermediği sonucuna ulaşıldı. İyileştirme için yapılan temel öneriler şunlardı:

- Araştırma ve deneysel geliştirmenin ve "ilişkili bilimsel faaliyetlerin" kavramsal olarak daha özenli bir şekilde birbirlerinden ayrılması.
- Öğretim personeli ve mezun öğrenciler (doktora seviyesi) tarafından araştırmalara ayrılan zamanı tahmin etmek için yükseköğretim sektöründe dikkatli çalışmalar yapılması.
- Diğerlerine ilaveten, araştırma döviz kurlarının daha kesin olarak hesaplanmasına imkân tanımak için Ar-Ge işgücü ve harcama verilerinin daha ayrıntılı bir dökümünün yapılması,
- Teknolojik ödemelerin akışı ve bilimsel personelin uluslararası dolaşımıyla ilgili daha fazla veri elde edilmesi.

5. 1964 yılında, *Frascati Kılavuzu*'nun üye ülkeler tarafından kabul edilmesinin ardından, OECD Araştırma ve Deneysel Geliştirme ile ilgili Uluslararası İstatistik Yılı'nı (ÜİY) başlattı. Üye ülkeler 1963 ya da 1964 yılı için veriler sağladılar. Birçoğu ilk kez özel taramalar ve sorular düzenleyen on yedi ülke bu çalışmada yer aldı (OECD, 1968).

### İkinci basım

6. İstatistik Yılı bulgularının yayımlanmasının ardından, OECD Bilim Politikası Komitesi, Sekreteryaya'dan, elde edilen deneyimin ışığında *Frascati Kılavuzu*'nun yeni bir basımını hazırlamasını istedi. 1968 Martında, önerilenlerin bir taslağı üye ülkelere gönderildi. Bu önerilerin çoğunu içeren gözden geçirilmiş bir taslak, 1968 yılı Aralık ayında Frascati'de yapılan bir toplantıda ulusal uzmanlar tarafından incelendi. Bu gözden geçirmede, Kılavuzun Milli Muhasebe Sistemi (MMS) ve Uluslararası Standart Sınai Sınıflandırma (USSS) gibi mevcut Birleşmiş Milletler uluslararası standartlarına mümkün olduğunca uyması için özel dikkat gösterildi. Gözden geçirilmiş bir taslak 1969 Temmuz ayında küçük bir uzmanlar grubu tarafından incelendi ve Kılavuzun gözden geçirilmiş bir versiyonu 1970 Eylül ayında yayımlandı (OECD, 1970).

### Üçüncü basım

7. Kılavuzun ikinci kez gözden geçirilmesinde, iki olay dizisinden etkilenildi. Birincisi, 1973'e kadar, üye ülkeler dört ISY taramasına katılmış ve veri doğruluğu ve karşılaştırılabilirliği devam ettirilen bu deneyimden büyük ölçüde yararlanmıştı. Ulusal tarama teknikleri de büyük ölçüde gelişmişti. İkincisi, 1972'de OECD Bilim ve Teknoloji Politikaları Komitesi (BTPK), komiteye ve Sekreteryaya'ya kısa vadede üye ülkelerin önceliklerini hesaba katarak OECD'de Ar-Ge istatistikleri için mevcut olan kısıtlı kaynakların nasıl kullanılacağı konusunda öneride bulunmak için bay Silver'ın (İngiltere) başkanlığında Ar-Ge istatistik-

leriyle ilgili ilk özel amaçlı inceleme grubunu oluşturdu. Üye ülkelerden, gereksinimlerinin dökümünü çıkarmaları istendi ve hemen hemen tümü bunu yaptı. ISY taramalarının devam ettirilmesine mutlak bir öncelik tanınan yanı sıra, OECD ve diğer uluslararası organizasyonlar arasında daha yakın temas kurulması gereğiyle ilgili olarak, yöntemibilimle ilgili bazı önerilerde bulundular.

8. Sonuç olarak, *Frascati Kılavuzu*'nun üçüncü basımında bazı konular daha derinden ele alındı ve yeni konular gündeme getirildi. Kılavuzun kapsamı, sosyal ve beşeri bilimler alanlarındaki araştırmaları kapsayacak şekilde genişletildi ve "işlevsel" sınıflandırmalara, özellikle de "hedeflere" göre Ar-Ge dağıtımına daha fazla vurgu yapıldı. 1973 Aralık ayında düzenlenen bir uzmanlar toplantısında bir taslak görüşüldü ve sonuç metni 1974 Aralık ayında benimsendi (OECD, 1976).

### **Dördüncü basım**

9. Bu basım için ulusal uzmanlar, temel kavramlarda ve sınıflandırmalarda kayda değer değişiklikler yapılmadan, yalnızca bir ara düzeltme yapılmasını önerdiler. Ana vurgu, taslak ve görünümün geliştirilmesine yapılacaktı. Bununla birlikte, 1976 yılında J. Mullin'in (Kanada) başkanlığında Ar-Ge istatistikleriyle ilgili olarak toplanan ikinci özel amaçlı inceleme grubunun önerilerini, OECD Sekreteryası'nın uluslararası taramalarından elde ettiği deneyim ve analitik raporları ve Ar-Ge istatistikleriyle ilgili ulusal uzmanların önerilerini yansıtmak için bazı düzeltmeler yapıldı. Düzeltme önerileri, 1978 Aralık ayında yapılan yıllık ulusal uzmanlar toplantısında sunuldu. 1979 Temmuz ayında, danışman tarafından hazırlanan taslak üzerinde daha ayrıntılı olarak görüşmek için özel amaçlı bir uzmanlar grubu OECD'de toplandı. Grubun ve Sekreteryası'nın önerilerini bir araya getiren gözden geçirilmiş bir versiyon 1979 Aralık ayında görüşüldü ve nihayet 1980 sonbaharında metin benimsendi (OECD, 1981).

### **Yükseköğretim eki**

10. Yükseköğretim sektörü, Birleşmiş Milletler ve OECD tarafından benimsenen Milli Hesaplar Sistemi'nde (MMS) görünmez. Bununla birlikte, politika yapımcılarının üniversitelerin ve diğer üçüncü seviye yükseköğretilerin ulusal araştırma çalışmalarındaki rolleriyle ilgilenmeleri nedeniyle OECD ve UNESCO bu sektörü, Ar-Ge istatistiklerini toplama çalışmalarının başlarında yer verdi. Yine de bu sektör için doğru veri toplamayla ilişkili sorunlar önemlidir. Bu sorunlar, 1985 Haziran ayında bu sektör için BT göstergeleriyle ilgili düzenlenen seminerde görüşüldü. Uzmanlar, Kılavuzun genel anlamda rehberlik sağlasa da, uygulama önerileri açısından kimi zaman yetersiz kaldığını düşünüyordu. Bu nedenle 1985 Aralık ayında yapılan yıllık toplantılarında, Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Ulusal Uzmanlar Grubu (BTGUU), bu sorunları ele almak ve gelecekteki tarama uygulamalarının iyileştirilmesi için önerilerde bulunmak üzere, *Frascati Kılavuzu*'na bir ek hazırlamayı kabul ettiler. İlk taslak 1986 Aralık ayında

görüldü ve değiştirilen metin BTGUU tarafından benimsendi ve bazı nihai ayarlamalardan sonra, 1987 Aralık ayında önerildi (OECD, 1989b). Önerilerden bazıları başka uygulama sektörleri için de gereklidir. Önerilerinin birçoğu Kılavuzun beşinci basımına eklendiyse de ek geçerliliğini korumaktadır.

### Beşinci basım

11. 1980'lerin sonuna gelindiğinde, *Frascati Kılavuzu*'nda belirtilen ilkelerin, politika önceliklerindeki değişiklikler ele alınacak ve politika oluşturma sürecine bilgi sağlamak için gerekli veriler elde edilecek şekilde gözden geçirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştı. Özellikle BT sistemindeki geliştirmeler ve bu sisteme ilişkin anlayışımız gibi birçok meseleden bahsedilmekteydi. Bu sorunlardan bazıları OECD'nin Teknoloji-Ekonomi-Programı – TEP (örneğin uluslararası hale getirme, yazılım, bilim transferi vb.) bağlamında ortaya çıktı. Diğerleri, çevreye ilişkin Ar-Ge verileri, diğer ekonomik ve sınai serilerle birleştirilebilecek Ar-Ge verileri için analitik gereksinimler ve Kılavuzda Ar-Ge istatistiklerine uygulanan uluslararası standartların ve sınıflandırmaların gözden geçirilmesi çalışmalarıyla birleştirilebilecek Ar-Ge verilerine ilişkin analitik gereksinimlerle ilgiliydi.

12. Sonuç olarak İtalyan yetkililer, *Frascati Kılavuzu*'nda yapılacak değişikliklere ilişkin önerilerin görüşüleceği bir uzmanlar konferansı düzenlemek için gönüllü oldu. Konferans, 1991 Ekim ayında Roma'da yapıldı. Konferansa, İtalyan Üniversite ve Bilimsel Araştırma Bakanlığı ev sahipliği yaptı. İlk kez olarak, Doğu Avrupa ülkelerinden uzmanlar da katıldılar.

13. Konferansın ardından, Kılavuzun gözden geçirilmiş taslak versiyonu, yükseköğretimle ilgili ekin içerdiği metnin büyük bölümü içine eklenmiş olarak, 1992 Nisan ayında düzenlenen toplantısında BTGUU tarafından resmi olarak görüldü. Orada yapılan öneriler ışığında küçük bir editoryal grup tarafından gerçekleştirilen yeni bir gözden geçirmeden sonra, taslak 1993 başlarında benimsendi (OECD, 1994a).

### Altıncı basım

14. *Frascati Kılavuzu*'nun beşinci basımına teşebbüsün nedeni, çeşitli sınıflandırmaların güncellenmesi için duyulan gereksinimi ve hizmet sektöründe Ar-Ge verileri, Ar-Ge'nin küreselleşmesi ve Ar-Ge için insan kaynaklarıyla ilgili verilere duyulan artan gereksinimidir. Çeşitli karşılaştırmalı değerlendirme projeleri de karşılaştırılabilir veri gereksinimini artırdı.

15. BTGUU, 1999 yılında yapılan toplantılarında *Frascati Kılavuzu*'nu gözden geçirme kararı aldı ve gözden geçirilecek çeşitli konular 2000 yılı Mart ayında yapılan özel bir toplantıda görüldü. 2000 yılında yapılan toplantıda, daha ayrıntılı olarak görülmek üzere 19 konu belirlendi. Bu konuların her biri

için, bir ülkenin veya OECD Sekreteryası'nın liderliğinde küçük gruplar oluşturuldu. Grupların raporları, 2001 yılı Mayıs ayında Roma'da İtalyan yetkililerin evsahipliğinde yapılan bir toplantıda görüşüldü. Roma'da yapılan sonraki BTGUU toplantısında, yeterli gözden geçirmelerin yapılmasıyla ilgili kararlar alındı. Kullanılan kelimelerde yapılacak değişikliklerle ilgili öneriler, 2002 sonlarında yapılan bir toplantıda görüşüldü. Gözden geçirilen kılavuz 2002 sonlarında benimsendi. Kılavuzun altıncı basımının hem kağıda basılı hem de elektronik versiyonları hazırlandı.

### ***Altıncı basımdaki temel değişiklikler***

16. Kılavuzun bu basımında, çeşitli yöntembilimsel önerileri güçlendirmek için özel bir çaba gösterilmiştir. Önceki gözden geçirmelerde olduğu gibi, Milli Muhasebe'deki tavsiyeler, Ar-Ge taramalarının amaçlarına uygun ve mümkün olduğunca takip edilmiştir. Bu basımda yapılan önerilerin bazıları, Ar-Ge istatistiklerini Milli Muhasebe'ye yaklaştırma gereksinimlerinden kaynaklanmaktadır.

17. 1. Bölüm yazılım ve hizmetler, MMS, küreselleşme ve Ar-Ge üzerine işbirliği ve özel ilgi konularıyla ilgili Ar-Ge üzerine yeni bölümler içermektedir: Sağlık, biyoteknoloji, bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT).

18. 2. Bölüm'de, yazılım, sosyal bilimler ve hizmetlerle ilgili Ar-Ge üzerine yeni bir bölüm yer almaktadır. Hizmetlerin görüşülmesi tümüyle yeni bir durumdur ve bazı Ar-Ge örneklerini içerir. Yazılım ve sosyal bilimlerle ilgili bölümleri, daha önce bölümün başka yerlerine dağılmış materyalleri de dahil etmek için kısmen gözden geçirilmiştir.

19. 3. Bölüm'de, ticari teşebbüs sektöründe kurum türüne göre sınıflandırma değiştirilmiştir. Sektör tanımları değiştirilmemiştir, ancak yükseköğretim sektöründe sınırda yer alan kurumlarla ilgili bazı önerilerde bulunulmuştur.

20. 4. Bölüm'e, temel araştırma kavramıyla ilgili ilave bilgi eklenmiştir. Finansal hizmetler sanayisinde Ar-Ge türüne örnekler eklenmiştir. En azından USSS Rev. 3, 73. Bölüm için ticari teşebbüs sektöründe ürün alanı sınıflandırması kullanımıyla ilgili olarak, daha net bir öneride bulunulmuştur.

21. 5. Bölüm iki ana bölüm olarak yeniden yapılandırıldı: Bölümlerden biri Ar-Ge personelinin tanımı ve kapsamıyla ilgili, diğeri ise ölçüm konuları ve veri toplamayla ilgilidir. TZE'lere ek olarak kafa sayısı verilerinin toplanmasına ilişkin öneriler takviye edilmiştir. TZE'lerin derlenmesine ilişkin diğer ilkeler verilmiştir. Verileri cinsiyete ve yaşa göre raporlama önerisi (yaşa göre önerilen bir sınıflandırmayla) yenidir.

22. 6. Bölüm'de, fon kaynaklarıyla ve harici harcamaların dökümüyle ilgili daha ayrıntılı önerilerde bulunmaktadır. Verilen bir süre içinde fon kaynaklarının Ar-Ge harcamalarıyla doğrudan bağlantılı olması gereksinimi açıkça ortaya konulmuştur. Yazılım edinimleri, yeni MMS'ye uygun şekilde, bir yatırım kalemi olarak eklenmiştir.

23. 7. Bölüm, önemli biçimde değiştirilmiştir. Ana amaç, ticari teşebbüs sektöründeki tarama yöntemleriyle ve çeşitli tahmin konularıyla ilgili daha belirgin önerilerde bulunmaktır. Metin daha anlaşılır ve Ar-Ge taramalarıyla daha bağlantılı yapılmaya çalışılmıştır.

24. Kılavuzun son gözden geçirilmesinden bu yana Eurostat tarafından benimsenen bazı ek öneriler 8. Bölüm'de eklenmiş ve sosyo-ekonomik hedefe göre temel sınıflandırma olarak BPBAKT benimsenmiştir. Çeşitli başka kavramlar ve yöntembilimsel konular da açıklığa kavuşturulmuştur.

25. BİT, sağlık ve biyoteknoloji gibi belirli bazı ilgi alanlarında Ar-Ge çalışmalarıyla ilgili yeni ekler eklenmiştir. Eklerden bir tanesi, Ar-Ge değişkenlerinin bölgelere göre ayrılmasıyla ilgili ilkeleri içerir. Sektörleşmeye ilişkin karar ağacı, 3. Bölüm'de sunulmuştur ve 2. Bölüm'de yazılım Ar-Ge'si ile ilgili örnekler verilmiştir. Kılavuz'un önceki versiyonunda yer alan eklerin çoğu güncellenmiş ve daha da geliştirilmiştir.

### **Teşekkür**

26. Kılavuzun tüm basımları, üye ülkelerden ve UNESCO, AB ve Nordforsk/İskandinav Sanayi Fonu ve OECD Sekreteryası, özellikle de Bayan A.J. Young ve merhum Y. Fabian (ilk dört basım için) gibi uluslararası kuruluşlardan uzmanlarla işbirliği içinde hazırlanmıştır. Sistematik Ar-Ge ölçümüne öncülük eden Ulusal Bilim Vakfı'na özellikle müteşekkirimiz.

27. Kılavuzun ilk basımıyla bağlantılı olarak anılması gerekenler arasında Dr. J. Perlman, Profesör C. Freeman ve Fransız Genel Bilimsel ve Teknik Araştırma Delegasyonu (DGRST) da bulunmaktadır.

28. 1968 Frascati toplantısına başkanlık etmiş olan merhum H.E. Bishop ve H. Stead (Kanada İstatistik Kurumu), P. Slors (Hollanda Merkezi İstatistik Bürosu) ve Dr. D. Murphy (İrlanda Ulusal Bilim Konseyi) ikinci basıma önemli katkılarda bulunmuştur.

29. Üçüncü versiyonun hazırlanmasına yardımcı olanlar arasında, merhum K. Sanow (Ulusal Bilim Vakfı), J. Mitchell (Adil Ticaret Ofisi, İngiltere) ve K. Perry (İngiltere Merkezi İstatistik Ofisi) ve K. Arnow (Ulusal Sağlık Enstitüsü, A.B.D.), 1973 Uzmanlar Toplantısı Başkanı ve Özel Konular Başkanı T. Berglund (İsveç Merkezi İstatistik Ofisi), J. Sevin (DGRST) ve Dr. F. Snapper'e (Hollanda Eğitim ve

Bilim Bakanlığı) teşekkür ederiz.

30. Dördüncü basım için H. Stead'in (Kanada İstatistik Kurumu) çalışmalarına çok şey borçluyuz. Yapılan çeşitli toplantılara başkanlık edenler arasında, 1978 yılında G. Dean (Merkezi İstatistik Ofisi, İngiltere) ve 1979 yılında C. Falk (Ulusal Bilim Vakfı, A.B.D.) bulunmaktadır.

31. Yükseköğretim Eki A. FitzGerald (EOLAS – İrlanda Bilim ve Teknoloji Kuruluşu, İrlanda) tarafından hazırlanmıştır. Zaman-bütçesi çalışmalarıyla ilgili kısım için büyük oranda M. Åkerblom'un (Finlandiya Merkezi İstatistik Ofisi) çalışmalarından yararlanılmıştır. 1985 tarihli Yükseköğretim Sektörü için BT Göstergeleri Konferansı'na T. Berglund (İsveç İstatistik Kurumu) başkanlık etmiştir.

32. Beşinci basım, çok sayıda ulusal uzmanın çalışmalarına dayalı olarak büyük oranda A. FitzGerald (EOLAS) tarafından hazırlanmıştır. T. Berglund (İsveç İstatistik Kurumu), J. Bonfim (Junta Nacional de Investigaçao Cientifica e Tecnologica, Portekiz), M. Haworth (Ticaret ve Sanayi Bakanlığı, İngiltere), A. Holbrook (Sanayi, Bilim ve Teknoloji, Kanada), J.F. Minder (Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı, Fransa), Prof. F. Niwa (Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası Enstitüsü, Japonya), Dr. E. Rost (Bundesministerium für Forschung und Technologie, Almanya), P. Turnbull (Merkezi İstatistik Ofisi, İngiltere) ve K. Wille-Maus (Norges allmennvitenskaplige forskningråd, Norveç'e özel teşekkürlerimizi sunmaktayız. G. Sirilli (Consiglio nazionale delle ricerche, İtalya) bu dönem içinde Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Ulusal Uzmanlar Grubu Başkanlığı görevini üstlenmiş ve ayrıca Roma Konferansı'nı organize etmiştir.

33. Altıncı basım, belirli konularda çok sayıdaki ulusal uzmanın çalışmalarına dayalı olarak büyük oranda M. Åkerblom (Finlandiya İstatistik Kurumu; taslak aşaması için OECD Sekreteryası) tarafından hazırlanmıştır. D. Byars (Avustralya İstatistik Bürosu); D. Francoz (Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı, Fransa); C. Grenzmann (Stifterverband, Almanya); J. Jankowski (Ulusal Bilim Vakfı, A.B.D.); J. Morgan (ONS, İngiltere); B. Nemes (Kanada İstatistik Kurumu); A. Sundström (İsveç İstatistik Kurumu), H. Tomizawa (NISTEP, Japonya); A.J. Young (Kanada İstatistik Kurumu danışmanı)'a teşekkürlerimizi sunarız. G. Sirilli (Consiglio nazionale delle ricerche, İtalya) bu dönem içinde Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Üzerine Ulusal Uzmanlar Çalışma Komitesi Başkanlığı görevini üstlenmiş ve ayrıca Roma Konferansı'nı organize etmiştir.

## Ek 2

## Yükseköğretim Sektöründeki Ar-Ge Verilerinin Elde Edilmesi

### Giriş

1. Yükseköğretim sektöründe Ar-Ge verilerinin elde edilmesi belli sorunlar içermektedir, bunlar okumakta olduğunuz ekte ayrıntılı olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Tartışma esas olarak ve *Frascati Kılavuzu*'nun (Yükseköğretim Sektöründe Ar-Ge İstatistikleri ve Çıktı Ölçümü, OECD, 1989b) *dördüncü basımında* özel bir ek koymayla sonuçlanan 1980'lerin ortalarında başlayan yöntembilimsel çalışmaya dayalıdır.
2. Zaman kullanım taramaları veya bunlar mevcut değilse, yükseköğretim sektöründeki toplam faaliyetlerde Ar-Ge (Ar-Ge katsayısı) paylarını tahmin etmek için diğer yöntemleri, istatistikler için gerekli bir temel oluşturur. Bunlar aşağıda açıklanmışlardır.
3. Üniversitelerdeki toplam faaliyetlerle ilgili bilgileri temel alarak Ar-Ge harcamalarını ve personeli tahmin etme yöntemlerine dayalı katsayılar kullanma, diğer bazı ölçüm konularıyla birlikte sonrasında tartışılmıştır.

### Yükseköğretim sektöründeki toplam faaliyetlerde Ar-Ge paylarını tahmin etmenin diğer yöntemleri ve zaman kullanım taramaları

#### Genel

4. Üye ülkeler, toplam üniversite faaliyetlerinde Ar-Ge'nin payını tanımlamada bir temel oluşturmak için çeşitli türde zaman kullanım taramaları veya başka yöntemler kullanmaktadır (örneğin Ar-Ge katsayılarını hesaplamak için). Ar-Ge katsayıları, yükseköğretim sektörünün toplam kaynaklarını kapsayan istatistiklerin kesirleri veya oranlarıdır. Ar-Ge'ye atfedilebilecek personel ve harcama verilerinin paylarını hesaplamak/tahmin etmek için bir araç işlevi görürler.
5. Yükseköğretim taramalarında, zaman kullanım taramalarını kullanırken dikkat edilmelidir. Yükseköğretim kurumlarındaki personel, araştırma faaliyetlerini öğretme, yönetim ve gözetim gibi bir dizi başka görevle birleştirir. Bu nedenle, araştırmaya katılanların zamanlarının (çalışma veya diğer) yalnızca Ar-Ge'ye ayrılan parçasını kesin bir şekilde belirlemeleri güç olabilir. İlk olarak, bu tür tahminlerin neden olduğu sorunların bir kısmını aza indirmeye yardımcı olabilecek birkaç tarama yöntemi özetlenmiştir. Daha sonra, Ar-Ge katsayılarının belirlenmesine ilişkin diğer yollar açıklanmıştır.

#### Zaman kullanım taramalarının yöntemleri

6. En uygun tarama yöntemini seçerken, aşağıdaki faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:



- İstatistik üretenlerin kullanabileceği kaynaklar.
- İstenen istatistik kalitesi düzeyi.
- Tek tek taramaya cevap verenlere ve üniversite idaresine makul bir şekilde yayılabilecek yük.
- Ülkeye özgü özellikler.

7. Zaman kullanım çalışmaları için iki yöntem belirlenebilir:

- Araştırmacıların, kendi çalışma zamanlarının dağılımını kendilerinin belirlemelerine dayalı olanlar.
- Üniversite bölümleri veya enstitülerinin yöneticilerinin tahminlerine dayalı olanlar.

*Katılımcıların, kendi çalışma zamanlarının dağılımını kendilerinin belirlemelerine dayalı yöntemler*

8. Bu yöntemler taramanın kapsadığı döneme göre bölünebilir:

- Çalışma zamanının, tüm yıla dağılmasına dayalı taramalar.
- Çalışma zamanının, bir veya birkaç haftaya dağılmasına dayalı taramalar.

Yıl boyunca her hafta gerçekleştirilen ve belirli bir nüfusun örnekleminin kısmi, özel, "durmayan" taramalara konu edilmesiyle, çalışma zamanının tüm yıldaki dağılımına ilişkin taramalar.

- Çalışma zamanının tüm yıla dağılmasına dayalı taramalar.

9. Bu tip taramalarda, tarama soru formları tek tek bütün personele veya yalnızca temsili bir örnekleme gönderilebilir. Tarama tüm yükseköğretim sektörünü veya temsili bir kurumsal örnekleme kapsayabilir. Katılımcılardan, işle ilişkili çeşitli kategorilere göre çalışma zamanlarının bir yıl boyunca nasıl ayrıldığını hesaplamaları etmeleri istenir. Üye ülkeler tarafından gerçekleştirilen yeni taramalarda, faaliyetlerin sayısının "araştırma" ve "diğer" şeklindeki iki kategoriden bir çalışma yılının tüm konularını kapsayan 15 kategoriye kadar çeşitlilik gösterdiği görülmüştür. Katılımcıların kendi çalışma gidişatını hatırlamalarının ve tarama soru formlarını doğru şekilde cevaplamalarının zor olabileceği bilinmektedir.

10. Aşağıda, zaman kullanımı sınıflamasına bir örnek verilmiştir, ancak incelenen kurumlara bağlı olarak başka faaliyetler de önerilebilir:

- Lisans düzeyinde zaman
- Lisansüstü düzeyde derslere ayrılan zamanı.
- Lisansüstü düzeyde araştırmaya ayrılan zaman
- Kişisel araştırmalara ayrılan zaman
- Yönetmel
- Diğer zorunlu içsel zaman
- Dışarıdaki mesleki faaliyete ayrılan zaman.

=



11. Bu tür tarama soru formları ayrıca katılımcıların eğitim geçmişleri, yaşları, cinsiyetleri, Ar-Ge yapmalarına yönelik engeller, kurul üyelikleri vb. gibi daha genel konularla ilgili soruları içerir.

- Belirtilen bir veya birkaç hafta boyunca çalışma zamanının dağılımıyla ilgili taramalar.

12. Tarama soru formları tüm personele veya temsili bir örneklem grubuna gönderilebilir. Tarama soru formları, katılımcıların sunulan listeye göre her günün her saatinin veya yarım saatinin kullanımını en iyi temsil eden etkinliği işaretledikleri bir günlük biçimindedir.

13. Taramaya katılan personelden, akademik yılın aşağıdaki gibi üç kısa dönemi için günlükler tutmaları istenebilir:

- Normal bir öğretim haftası.
- Bir kişisel izin döneminin dışında kalan tatil haftası.
- Bir sınav dönemi haftası.

- Yıl boyunca her hafta yapılacak kısmi özel taramalar yoluyla yapılan taramalar

14. Tarama soru formları bir haftadan daha uzun bir dönemi kapsadığında, akademik personelin zamanlarını nasıl harcadıklarıyla ilgili doğru, ayrıntılı bilgi vermelerinin çok zor olacağı kabul edilir. Bu nedenle, bir hafta süresince tüm yıla ilişkin zaman ayırma şeklini tahmin etmek için taramaya cevap verenlerin dönüşümlü örneklemesiyle kısmi tarama kullanan bir yöntem geliştirilmiştir. Örneklem, toplam nüfus içinden incelenecek bireylerin seçilmesi ve tüm yılı kapsamak için seçilen her bir kişiye bir veya birkaç belirli tarama haftası ayrılması yoluyla yapılır. Bu bilgiler daha sonra ilgili Ar-Ge personelinin ve harcama serilerini hesaplamak/tahmin etmek için kullanılır.

15. Yöntem, tarama soru formlarını göndermeden önce, aşağıdaki açık adımların uygulanmasını içerir:

- Tarama nüfusunu tanımlama.
- Tam bir tarama yapılmayacaksa, araştırma nüfusundan örneklem alma
- Taramaya katılan her kişiye bir (veya birkaç) tarama haftası ayırma.

16. Ülkeler, bu tür taramada bilgi edinme konusunda çeşitli yaklaşımlar benimsemektedir. Katılımcılardan bazen tüm hafta boyunca çeşitli faaliyetler için harcanan saat sayısını belirtmeleri; ayrıca bazen haftanın her günü için cevap vermeleri istenmektedir.

17. Ülkeler katılımcılarına farklı seçenekler sunarken, genel prensip her zaman işle ilişkili tüm olası faaliyetleri listelemek ve katılımcılara bu faaliyetler için ne kadar zaman harcadıklarını sormaktır (mutlak veya göreceli anlamda).

18. Paragraf 11’de değinilen türde genel bilgiler de taramanın bir parçası olarak toplanabilir.

19. Tek tek personelden alınan yanıtlara dayalı tüm tarama yöntemleri, kıyaslandığında diğerlerinden pahalıdır ve bu tür taramalar çoğu kez uzun aralıklarla gerçekleştirilir.

#### *Üniversite enstitüleri yöneticilerinin tahminlerine dayalı yöntemler*

20. Üniversite enstitülerinden veri almaksızın, yükseköğretim sektöründe Ar-Ge faaliyetleriyle ilgili tam bilgi toplamak genellikle mümkün değildir. Çoğu ülkede, yükseköğretim sektörüne ilişkin Ar-Ge istatistikleri merkezi idare ve enstitü seviyesinde elde edilen bilgilerle tek tek personel üyelerinin sağladığı bilgilerin bileşimine dayalıdır. Kurumlara yöneltilen tarama soru formları çoğu kez belirli türde harcamalarla ve diğer kullanılabilir toplam kaynaklarla ilgili ve bu kaynaklardaki tahmin edilen Ar-Ge payıyla ilgili soruları içerir.

21. Birçok ülke, üniversite enstitülerine yöneltilen bir tarama soru formunda, tek tek araştırmacıların zaman kullanım çalışmalarını yapmak yerine, daha toplu bir düzeyde zaman kullanımıyla ilgili sorular eklemeyi uygun bulmuştur. Bu yöntem yukarıda açıklananlardan daha ucuzdur ve katılımcılar açısından üstlenilen yük daha hafiftir. Bu durumda, tarama soru formları genellikle, yeterince doğru tahminler sağlamak için gereken sürekli faaliyetlerle ilgili bilgi sahibi oldukları varsayılan enstitü yöneticisine yöneltilir. Bununla birlikte, olası en iyi tahminleri hazırlamak için tek tek personele danışma da çoğu kez gereklidir.

#### *Ar-Ge faaliyetleri sınırlarının uygulanması*

22. Doğru ve karşılaştırılabilir sonuçlar elde edilecekse, zaman kullanım taramalarına katılanlara kolayca anlaşılır talimatlar verilmesi gerekir. Bu nedenle, taramayı yapan, raporlanan Ar-Ge’ye hangi faaliyetlerin dahil edilmesi, hangilerinin eklenmemesi gerektiğini açık bir şekilde belirtmelidir. Katılımcılardan kendi faaliyetlerini tasnif etmeleri istendiğinde, ilkelerde kolayca anlaşılır tanımlar verilmelidir. Kılavuzun 2. Bölüm’ünde önerilen ilkelere uyulmalıdır.

#### *Cevaplama oranları*

23. Üniversite kurumlarından elde edilen tahminlere dayalı yöntemler, görünürde tek tek araştırmacılara (veya diğer katılımcı kategorilerinde yer alanlara) yük olmaz ancak üniversite enstitüsünün kendisine önemli bir yük yüklerler. Günlük çalışmasıysa akademik personelden oldukça külfetli isteklerde bulunur ancak üniversite enstitüsünden herhangi bir talepte bulunmaz. Taramalarda yalnızca tüm yıl boyunca yapılan dağılımı belirtmesi gerektiğinde tek tek katılımcılar üzerindeki yük daha düşüktür.

24. Cevaplama oranları, bir veya birkaç haftayı kapsayan günlük çalışmaları için

nispeten daha düşüktür. Katılımcılar tüm yıl için cevap verdiklerinde bu oran genellikle daha yüksektir. Diğer taraftan, üniversite enstitülerine yöneltilen taramalara ilişkin cevaplama oranları çoğu kez %100'e yakındır.

### ***Diğer kaynaklara dayalı yöntemler***

25. Taramalar zaman kullanımıyla ilgili bilgi toplamanın en sistematik ve doğru yolu iken, her zaman kaynaklara ve/veya tek tek ülkelerin gereksinimlerine uygun olmayabilirler. Çok fazla zaman ve para gerektirirler ve istatistikleri oluşturan kaynaklardan yoğun taleplerde bulunabilirler. Özellikle büyük ülkeler, yükseköğretim kurumlarının ve araştırmacılarının sayısının fazla olması nedeniyle, ayrıntılı zaman kullanım taramaları yapmayı zor bulabilirler.

26. Ek olarak, bazı ülkelerdeki öğrenim ve araştırma politikasının formülasyonu, zaman kullanım taramalarından elde edilebilecek ayrıntı seviyesinde bilgi gerektirmeyebilir.

27. Bu nedenle, kaynak kısıtlamalarının üstesinden gelmek ve bilgi gereksinimlerini karşılamak için alternatif veri toplama yöntemleri gereklidir.

28. Taramaya dayalı olmayan Ar-Ge katsayıları, bilgiye dayalı tahminlerden karmaşık modellere kadar çeşitli yollarla türetilir. Kullanılan yöntem ne olursa olsun, daha maliyetli ve büyük ölçekli araştırmacı taramalarına ve/veya yukarıda açıklanan yükseköğretim kurumları tarafından yürütülen araştırmalarına bir alternatif olabilirler.

29. Katsayıların doğruluğu, onları hesaplamada kullanılan karar mekanizmasının kalitesine bağlıdır; sonuç olarak elde edilen tahminlerin doğruluğu uygulandıkları verilerin kalitesine ve hem veri hem de katsayılara ilişkin olarak mevcut ayrıntılara bağlıdır.

30. Katsayılar, veriler için mevcut olan ve istatistikler için gerekli olan ayrıntı seviyesine göre hazırlanmalıdır. Sorumlu istatistiksel birim tarafından kullanılabilir bilgiye dayalı olmak üzere, çeşitli yollarla türetilerler. Deneyimli ve bilgili kişilerin çalışmaya katılması esastır.

31. Çeşitli türde ilgili bilgiler normal olarak mevcut olacaktır. İstihdam sözleşmelerinde, bazı faaliyetler için ayrılan süreler belirtilebilir; bazı çalışan kategorilerinin iş tanımları yararlı girdiler sağlayabilir. Bazı kurumlar kendi planlama ve değerlendirmeleri için tam veya kısmi katsayılar oluşturmuş olabilirler; eğitim sistemleri benzer diğer ülkeler ilgili katsayıları oluşturmuş olabilir.

32. Genel Ar-Ge faaliyetlerini hesaplamak için türetilen katsayılar, bazen

benzer yükseköğretim yapılarına sahip başka ülkelerin zaman kullanım taramalarının sonuçlarıyla karşılaştırma yapma yoluyla değerlendirilebilir.

33. Araştırma katsayıları türetmek için model kullanımı, yükseköğretim sektöründe bilginin daha fazla bilgisayar ortamına taşınmış olmasından kaynaklanan oldukça yeni bir uygulamadır. Ağırlıklı ve ağırlıksız yükseköğretim verilerine farklı katsayılar uygulanarak farklı modeller geliştirilir.

#### **Ar-Ge harcamalarını ve Ar-Ge personelini tahmin etmek için katsayı kullanımı**

34. Yukarıda açıklanan zaman kullanım çalışmalarının ve diğer yöntemlerin amacı, toplam üniversite kaynaklarının araştırma, öğretim ve diğer faaliyetler (yönetim dahil) arasında dağıtımını için bir temel elde etmektir. Bu nedenle, bu çalışmalar Ar-Ge istatistikleri oluşturmada yalnızca ilk adımdır. Sonraki adım, üniversitelerin toplam kaynaklarını türetmektir; bugünlerde, bu işlem çoğu kez çeşitli idari kaynakları temel alınarak yapılmaktadır. Son adım, toplam personel ve harcama kaynaklarında Ar-Ge paylarını tahmin etmek ve bunların daha ayrıntılı kategoriler halinde dökümünü yapmak için Ar-Ge katsayıları kullanmaktır.

35. Dolayısıyla, yükseköğretim sektörüne yönelik Ar-Ge istatistikleri oluşturmak için aşağıdakileri tahmin etmek gereklidir:

- Personel ve finans dahil, sektörün toplam kullanılabilir kaynakları.
- Maliyet türüne göre ilgili Ar-Ge harcaması.
- Fon türüne göre ilgili Ar-Ge harcaması.

#### **Toplam kaynaklar**

36. Ar-Ge kaynaklarının hesaplanması, zaman kullanımı çalışmalarından veya diğer kaynaklardan türetilen Ar-Ge katsayıları uygulanarak, toplam kullanılabilir kaynaklarla ilgili verilere dayandırılır. Toplam veriler genel üniversite fonlarını (GÜF) ve çeşitli dış kaynakları içerir ve aşağıdakilerden türetilir:

- Üniversite hesapları.
- İdari kayıtlar.
- Üniversitelerin merkezi yönetimleri tarafından genel hesaplara ve sicil kayıtlarına dayalı olarak yapılan ek dökümler.
- Üniversite kurumlarına yöneltilen taramalar.
- Diğer istatistiksel sistemler (kamu hizmetlileriyle ilgili istatistikler, genel ücret istatistikleri).

37. Birçok durumda, toplam veriler çeşitli yönetim kaynaklarından türetilir. Merkezi yönetimlerin rolü ülkeden ülkeye ve seviyeden seviyeye değişir – ulusal düzeyde eğitim bakanlığında, bölgesel olarak, yerel olarak veya yükseköğretim enstitüsünün kendi içinde. Seviyeleri ne olursa olsun, bu tür merkezlerde, yönetsel faaliyetlerinin bir sonucu olarak genellikle büyük miktarda bilgi bulunur.

Merkezi yönetimlerin elinde bulunan bilgiler, özellikle Ar-Ge ile ilişkili olmaları gerekmesede, tahmin edilen Ar-Ge katsayıları veya zaman kullanım taramalarından türetilen Ar-Ge katsayıları kullanılarak Ar-Ge verilerinin elde edilebileceği yararlı bir kaynaktır. Ar-Ge bilgileri bazen doğrudan merkezi yönetimlerden elde edilebilir. Bununla birlikte, bu bilgilerin *Frascati Kılavuzu*'nun tanımlarına uygun olduğu kesin değildir ve bu durum onları doğrudan kullanma imkanını sınırlar.

38. Merkezi yönetimlerin kendi dosyalarında tuttuğu bilgiler, belirli bir yönetimin işlevine göre çeşitlilik gösterir. Eğitim bakanlıkları büyük miktarda genel bilgiye sahip olabilirken, yükseköğretim kurumlarının finans yöneticileri tek tek araştırmacılarla ve diğer personelle ilişkili gelir ve harcama bilgilerine sahip olabilirler.

39. Tek tek bilim dallarındaki/bilimsel alanlardaki Ar-Ge çalışmalarını belirlemek, birçok bilim dalıyla ilgili olarak araştırma yapan büyük kurumlarda araştırmacı seviyesinde bilgi edinmeyi gerektirebilir. Ar-Ge çalışması tek bir bilim alanıyla sınırlıysa, kurum seviyesindeki bilgiler yeterlidir.

40. Merkezi yönetimlerin verilerini genel bir Ar-Ge verisi toplama çalışmasının parçası olarak toplamanın çeşitli avantajları vardır:

- Veriler tutarlı ve kesindir.
- Parametreler çift sayılmamıştır.
- Veriler belirli bir dönemle ilişkilidir.
- Verilere kolayca erişilebilir.
- Veriler, tekrarlanan model oluşturma süreci için yararlı girdi oluşturur.
- İkincil kaynaklardan elde edilen verilerin kullanılması, taramaya cevap verenlerin cevap yükünü azaltır.

41. Bu tür verilerle ilgili, dikkate alınmazlarsa bazıları kesin Ar-Ge istatistiklerinde hatalara neden olabilecek sınırlamalar da vardır:

- Maliyetlerin kapsamı, fonların ve personelin kaynakları bakımından Ar-Ge faaliyetleriyle ilgili belirli eksik veriler.
- Farklı üniversiteler arasında karşılaştırılabilirlik sorunları.
- Genellikle toplu bir seviyede mevcut olan veriler.
- Genel yükseköğretim istatistiklerinin, ayrı olarak belirlenemeyen Ar-Ge bileşeni.

42. Ülkelerin, toplam kaynaklarla ilgili yeterince ayrıntılı verilere (örneğin, bilim alanına göre dökümü yapılmış) farklı yollardan erişimleri vardır. Kullanılabilir ayrıntı seviyesi bakımından belirli bir ülkedeki üniversiteler arasındaki farklılıklar da ülkelerin OECD'ye yeterli ayrıntılı veri sağlama yeteneklerinde farklılıklara neden olabilir.

43. Zaman kullanım çalışmalarının sonuçları, toplam tam zaman eşdeğerleriyle ilgili verilerden ülkelerin Ar-Ge için tam zaman eşdeğerlerini türetmek için kullanılır; toplam tam zaman eşdeğerleri teorik olarak en az iki farklı yolla tanımlanabilir:

- Bir yıl içinde bir kişi tarafından yapılan toplam Ar-Ge çalışması miktarı.
- Maaş ölçütü olarak kabul edilerek, bir yıl içinde bir kişi tarafından Ar-Ge ile ilgili olarak bulunan tam zaman pozisyonlarının sayısı.

44. Birincisi, geniş anlamda 5. Bölüm, Kısım 5.3.3'te belirtilen TZE tanımına karşılık gelir. Uygulamada, ikincisi veri toplama için muhtemelen daha uygun olacaktır. Çoğu durumda birden çok pozisyonda çalışan kişilerle ilgili bilgi edinmek mümkün olmadığından, bir kişinin birden çok tam zaman eşdeğeri için sayılabileceği düşünülebilir.

Maliyetlerin türü

45. Kılavuzdaki 6. Bölüm, Kısım 6.2.2 ve 6.2.3'e göre, Ar-Ge harcamalarının cari ve sermaye harcamalarına göre dökümü yapılmalıdır; bu harcamalar, bir taraftan işgücü ve diğer cari maliyetlerden, diğer taraftan da gereç/ekipman harcamaları ve arazi/bina harcamalarından oluşur.

46. Belirli bir birime ait bu Ar-Ge bileşenlerinden her biri için doğrudan kullanılabilir veri yoksa, toplam harcamayla ilgili bilgilere dayalı olarak bir tahmin yapılmalıdır.

47. ***İşçilik maliyetleri*** (yani maaşlar ve ilgili sosyal maliyetler) genellikle yükseköğretim sektöründeki toplam Ar-Ge harcamasının yaklaşık yarısını temsil eder. Toplam işçilik maliyetleriyle ilgili bilgiler genellikle mevcuttur ya da aşağıdaki veri kaynaklarından birine veya birden çoğuna dayalı olarak hesaplanır:

- Her bir araştırmacı, teknisyen veya diğer personelin maaş çizelgesi ve bu çizelgenin kendisi
- Personel ve enstitü kategorisine göre işçilik maliyetleri.
- Personel, enstitü, bilim alanı veya bölüm kategorisine göre işçilik maliyetleri.

48. Zaman kullanım çalışmalarından türetilen Ar-Ge katsayıları, toplam işçilik maliyetlerindeki Ar-Ge payını tahmin etmek için doğrudan uygun bir seviyede (birey, enstitü, bölüm, üniversite) kullanılır; gerekirse, çeşitli ilişkili sosyal güvenlik veya emeklilik programlarını da dikkate almak için ayarlamalar yapılmalıdır.

49. Ar-Ge katsayılarının, öğretim ve araştırma bilim dalına, Ar-Ge çalışmasında doğrudan yer alan personelin meslek kategorisine ve etkinliğin gerçekleştirildiği kurum türüne göre değişiklik göstermesi beklenebilir. En yüksek ayrıntı seviyesinde, tek tek kurumların finansal ve personel verilerine kat-

sayılar uygulanabilir. Bu mümkün olduğunda, katsayılar kurumların Ar-Ge bakımından farklı konumlarını yansıtmak için değiştirilebilir; örneğin Güzel Sanatlar Fakülteleri, teknik üniversiteler veya önemli öğretim ve araştırma üniversiteleri olmaları gibi.

50. Katsayılar tipik olarak aşamalar halinde uygulanır:

- Farklı personel kategorilerine uygulanan Ar-Ge katsayıları, bilim dalına ve kuruma göre olması mümkünse, TZE personel tahminlerini verir.
- Bu personel tahminleri, kendileri katsayılara dönüştürüldüklerinde, Ar-Ge harcama tahminleri sağlamak için finansal verilere uygulanabilir.

51. **Diğer cari maliyetler** hakkındaki bilgiler genellikle enstitüyle ilgili olarak mevcuttur ve çoğu kez dokümanlar, küçük ekipmanlar vb. gibi öğeleri satın almak için kurumların kendi emirlerinde olan kaynaklarla ilgilidir. Kurumlardan genellikle bu maliyetlerin Ar-Ge payını, amaçlanan kullanıma dayalı olarak tahmin etmeleri istenir. Enstitü tarafından kullanılabilir olmayan bölüm (su, elektrik, kiralar, bakım, genel yönetim vb. gibi genel giderler) ilgili kurumsal birimler arasında dağıtılmalıdır. Amaçlanan kullanım bir ölçüt olarak mümkün değilse, işçilik maliyetleriyle aynı dağıtım katsayıları kullanılabilir. Ar-Ge payları, teammüllere veya enstitülerin düşüncelerine dayalı olarak da belirlenebilir.

52. **Gereç ve ekipmana** yapılan toplam yatırımla ilgili bilgiler, genellikle kurum düzeyinde mevcuttur. Birçok taramada, Ar-Ge payları enstitüler tarafından amaçlanan ekipman kullanımına göre tahmin edilir. Ar-Ge katsayıları, Ar-Ge'nin gereç ve ekipmanlar içerisindeki payını tahmin etme konusunda, çeşitli türde cari harcamaları tahmin etmeye göre daha az kullanışlıdır. Gereç ve ekipman yatırımlarındaki Ar-Ge payı, yukarıda ele alınan belirli türde diğer cari maliyetler bakımından, anlaşmalara veya görüşe de dayalı olabilir.

53. **Arazi ve binalara** yapılan toplam yatırımlarla ilgili bilgiler genellikle yalnızca enstitü veya üniversite düzeyinde mevcuttur. Ar-Ge katsayıları, bu yatırımlardaki Ar-Ge paylarını tahmin etmek için nadiren kullanılır. Burada da yine, Ar-Ge verileri çoğu kez tesislerin amaçlanan kullanımlarına dayalı olarak tahmin edilir.

54. Yukarıdakilerden, Ar-Ge katsayılarının işçilik maliyetlerindeki Ar-Ge payını tahmin etmek için tek yolu sağladıkları, diğer cari maliyetlerdeki Ar-Ge paylarını tahmin etmede önemli bir rol oynadıkları, ancak gereçlere ve ekipmana veya araziye ve binalara yapılan yatırımlardaki Ar-Ge paylarını hesaplamada fazla önemlerinin olmadığı sonucu çıkarılabilir.



### **Fonların kaynakları**

#### *Genel*

55. Yükseköğretim sektöründeki Ar-Ge fonları bir çok farklı kaynaktan elde edilir. Çoğu üye ülkede kullanılan ana kaynak, yükseköğretim kurumlarının bütün faaliyetlerini desteklemek için aldığı, kamu genel üniversite fonları (GÜF) olarak bilinen, kamu tarafından finanse edilmiş serbestçe tasarruf edebilmeleri için verilen tahsisatın (blok hibe) bir bölümüdür.

Yükseköğretim kurumlarındaki personelin çeşitli faaliyetleri- öğretim, Ar-Ge, yönetim, sağlık hizmetleri vb.- genel bir şekilde bütün işle ilgili faaliyetlerin ödemesini kapsayan bu hibelerden ayrı ödeme için özel olarak tanımlanmamıştır. Ayrıca, Ar-Ge fonları araştırma kurulları dahil bakanlıklar, bölümler ve diğer kamu kurumları gibi diğer kaynaklardan, özel kâr amacı gütmeyen kurumlardan ve son yıllarda gittikçe artan bir şekilde sanayiden ve yurtdışından hibeler ve sözleşmeler biçiminde alınır. Bazı üniversiteler "kendi fonlarına" da sahip olabilir (bağışlardan gelen gelir vb. gibi).

56. Üniversitelerin toplam faaliyetlerindeki Ar-Ge payını saptamak için kullanılan zaman kullanım çalışmaları ve diğer yöntemler genellikle sadece yükseköğretimdeki Ar-Ge(YÖARGE)'nin büyük bölümü ile yakından ilişkili olan GÜF'yi ilgilendirir. Dış fonlar çoğu kez Ar-Ge içindir fakat diğer amaçlar için de kullanılabilir. Dolayısıyla, eğer merkezi yönetim kayıtlarında bilgi mevcut değilse, dış kaynaklar tarafından finanse edilen her proje için, taramaya cevap verenler çoğu kez onun araştırmayı finanse edip etmediğini değerlendirmek zorundadır.

57. Bazı dış fonlar (özellikle vakıflar ve araştırma kurullarından gelen fonlar) üniversitelerin merkezi muhasebe kayıtlarında her zaman tam olarak kapsanmaz. Bazı araştırma sözleşmeleri gerçekten de doğrudan üniversite enstitüsüne veya profesörlere gidebilir. Mümkün olan en geniş kapsamı elde etmek için, kurumların dış fonları hakkındaki veriler bazı durumlarda fonlayıcıların hesaplarından alınmalıdır (bu, Kılavuzun gerçekleştiriciye dayalı rapor prensibine aykırı olsa bile) veya en azından bu hesaplara karşı tekrar kontrol edilmelidir. Fonlayıcıya dayalı veriler genellikle sadece harcamaları verir ve aynı Ar-Ge personel verilerini elde etme sorunu bu nedenle uğraşılması zor bir sorundur.

58. Yükseköğretim kurumları geleneksel GÜF kaynaklarının mutlak kesintilerini veya sabit kalma müdahalelerinden kaynaklanan kayıpları telafi etmek için, artan bir şekilde dış kaynaklara yönelmektedir. Özellikle, görev odaklı bakanlıklar ve sanayiyle araştırma bağlantıları yoğunlaştırılmakta ve GÜF olmayan kaynaklardan gelen toplam harcamanın payı eninde sonunda artmaktadır. Dış organizasyonlarla böyle bağlantılar, kurumların hesaplarında resmi olarak saptanabilir veya saptanamayabilir, bu nedenle Ar-Ge istatistiklerinin



toplanmasında nicelleştirmek zordur. Ayrıca, kaynakların bu transferleri para yerine aynı (teçhizat ve malzemeler biçiminde) olabilir, dolayısıyla bu da ilave ölçüm güçlükleri doğurur.

59. Bu nedenle Ar-Ge gelir kaynaklarının ne kadar iyi bir şekilde ayrı olarak tanımlanabileceği ve teşhis edilebileceğinin belirlenmesi konusunda muhasebe işlemleri önemli bir rol oynayacaktır. Ar-Ge istatistiklerini üreten kişiler bu gibi hesaplardaki elde edilebilen detaylara bağlıdır. Araştırma gelirin kaynaklarını tanımlama konusunda karşılaşılan bir diğer zorluk da dış organizasyonların yükseköğretim kurumlarında kendileri için yerine getirilen Ar-Ge'nin "tam piyasa maliyetini" her zaman ödemediği gerçeğidir. Teorik olarak, dışarıdan finanse edilmiş araştırma için yönetimle ilgili harcanan GÜF'nin bir kısmı ve diğer ilave maliyetler yukarıda kullanılan katsayılar ışığında, tahmin edilen Ar-Ge'ye eklenen araştırma olarak kabul edilmelidir.

60. Ar-Ge fonlama kaynaklarının tam olarak kapsanması sorunu bütün üye ülkeler için geçerlidir fakat uluslararası karşılaştırılabilirlik, GÜF ve diğer kamu Ar-Ge gelir kaynakları arasındaki farkın belirlenmesi konusunda yetersizdir.

#### *Genel üniversite fonlarının diğer fon kaynaklarından ayrılması*

61. Bu hibelerin hangi bölümünün Ar-Ge'ye atfedileceğinin belirlenmesi ile ilgili olarak karşılaşılan sorunlardan bazıları yukarıda ele alınmıştır. Bu belirleme yöntemi tüm ülkelerde kullanılan tarama yöntemlerinin kendine özgü bir parçasıdır. Farklı ülkeler GÜF'nin Ar-Ge bileşenini değişik şekilde sınıflandırdığı için tutarsızlıklar ortaya çıkar.

62. Sektörel düzeyde bu gibi kamu fonlarını sınıflandırma seçenekleri:

- Genel üniversite fonları
- Sektörün kendi fonları
- Doğrudan kamu fonları

- Genel üniversite fonları

63. Diğer sektörlerle karşılaştırıldığında, GÜF'nin ayrı bir kategorisi, Ar-Ge için özel fonlama mekanizmalarını dikkate almak üzere yükseköğretim sektörü için tanımlanmıştır. Çoğu üye ülke, Ar-Ge yükseköğretim kurumlarının faaliyetlerinin mündemiç bir kısmını teşkil ettiği için, üçüncü seviye bir kuruma tahsis edilmiş bazı fonların, yapısında bulunan ve otomatik bir Ar-Ge unsuruna sahip olduğu görüşündedir. Bu yorumda, böyle fonlar GÜF olarak sınıflandırılır. Ulusal toplamaları bulurken, bu veriler "hükümet orijinal kaynak olduğu ve ilgili fonların en azından bir kısmının Ar-Ge'ye ayrılması gerektiğini düşündüğünden, bu kamu genel üniversite fonlarının Ar-Ge içeriğinin, fonların bir kaynağı olarak hükümetin hesabına geçirilmesi gerekir" ifadesine dayanarak, genellikle kamu maliyesinin alt toplamalarına dahil edilir ve bu, uluslararası karşılaştırılabilirlik

için önerilen bir yaklaşımdır.

64. GÜF ayrı olarak rapor edilmeli, Ar-Ge maliyet serilerine yapılan ayarlamalar, emsal veya tahmin edilen sosyal güvenlik ve emeklilik karşılıklarını dikkate almalı, fonların bir kaynağı olarak GÜF'ye ilave edilmelidir.

- "Kendi" fonları

65. "Bazı ülkeler ulusal yayınlarında kamusal kaynaklı yükseköğretim blok hibelerini GÜF olarak değil de, "kendi fonları" olarak sınıflandırmaktadır ve buna dayanak olarak, "hem "kendi fonları" hem de kamusal genel üniversite fonlarını içeren bir havuzdan Ar-Ge'ye para ayırma yönünde bir karar alınmıştır, dolayısıyla ilgili rakamlar, bir fon kaynağı olarak yükseköğretim hesabına geçilmelidir" ifadesini kullanmaktadır".

66. Bu durumda, yükseköğretim hesabına kaydedilecek olan ve ulusal toplamlara ilave edildiği zaman kamu kaynaklarına dahil edilmeyen "kendi fonları" kategorisi, Ar-Ge için fonların önemli bir kaynağıdır.

67. Sektör tarafından üretilen paralar "kendi fonları" olarak düşünülmelidir.

68. Milli muhasebe uygulamaları saptanabilme kolaylıklarını belirlese de, özellikle özel üniversiteler söz konusu olduğunda bu gibi Ar-Ge gelirleri ("hasılatlar") önemli bir gelir kaynağı olabilir ve inkar edilemeyecek bir şekilde "kendi fonları" olarak sınıflandırılmalıdır.

- Doğrudan kamu fonları

69. Kamu sektörü GÜF'ye ilave olarak, tahsis edilen araştırma sözleşmeleri veya araştırma hibeleri şeklinde yükseköğretim Ar-Ge'si için para sağlar. Araştırma gelirin bu kaynağı daha kolay tanımlanabilir ve onu kamu fonlarının doğrudan bir kaynağı olarak kolayca sınıflandırdıklarından, genelde istatistik üretenler için büyük sorunlar ortaya çıkarır.

70. Gerçek veya emsal kira ödemeleri için sayılacak "diğer cari maliyetlere" ilişkin ayarlamalar doğrudan hükümet fonlarına ilave edilmelidir (Kılavuz'da 6. Bölüm, Kısım 6.2.2 ve 6.3.3'e bakınız).

### *Öneriler*

71. Yükseköğretim Ar-Ge istatistiklerinin en iyi olası uluslararası karşılaştırılabilirliğini elde etmek için, fonların kaynaklarının mümkün olduğu kadar fazla bölüme ayrılması tercih edilir: Bu büyük ölçüde, yükseköğretim kurumlarındaki merkezi muhasebe kayıtlarından gelen bilginin mevcut olmasına bağlıdır.

72. GÜF için veriler ayrı olarak bildirilmediği ve farklı ülkeler tarafından yükseköğretim sektörünün "kendi fonları" veya hükümet sektörüyle sınıflandırıldığı zaman uluslararası karşılaştırılabilirlik için ana sorun ortaya çıkar.

73. Bu nedenle GÜF, olabildiğince ayrı olarak rapor edilmelidir; eğer bu mümkün değilse, benzer fonlar yükseköğretim sektörünün "kendi fonları" veya "diğer yükseköğretim fonları" içine değil "kamu sektöründen gelen fonlar" içine dahil edilmelidir.

74. Üye ülkeler, verileri OECD'ye bildirirken, kullanılan güncel katsayılarla beraber hangi harcama ve personel veri katsayı gruplarının Ar-Ge verilerine uygulandığını göstermeye teşvik edilir.

## **Birleşmiş Milletler Milli Muhasebe Sisteminde Ar-Ge Uygulaması**

### **Giriş**

1. Bu ekin amacı MMS kavramı ve terminolojisine yabancı olan, BT göstergeleri üzerinde uzman olan kişilere Milli Hesaplar Sisteminde Ar-Ge uygulamalarını açıklamaktır. İki konuyla ilgilenir:

- MMS ve Frascati Kılavuzu sistemleri arasındaki ilişkinin tarihi.
- İki sistem arasındaki benzerlikler ve farklılıklar:

Δ MMS'deki Ar-Ge'nin tamamen kapsanması.

Δ Sektörler ve alt sınıflandırmaları.

Δ MMS'deki Ar-Ge harcamalarının ölçümü.

2. Referanslar genellikle Avrupa Birliği Komisyonu, Uluslararası Para Fonu, Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası tarafından ortak hazırlanmış MMS'nin en son 1993 versiyonunadır (ABK ve diğerleri, 1994). İki versiyon arasında kayda değer uygulama değişiklikleri söz konusu olduğunda sadece 1968 versiyonundan bahsedilir.

### **İki sistem arasındaki ilişkinin tarihi**

3. Birleşmiş Milletler Milli Muhasebe Sistemi ilk olarak 1953'te yayımlanmıştır. Üretim, tüketim, birikim ve dış ticaretle ilgili en önemli akışları kaydetmek ve bildirmek için tutarlı bir çerçeve sağlamıştır. Uluslararası Standart Sınai Sınıflandırma (USSS) gibi ilgili Birleşmiş Milletler Uluslararası Sınıflandırmalarıyla beraber, OECD üyesi ülkelerde ekonomik istatistik ve analiz için kullanılan standart çerçevedir ve OECD tarafından da bu şekilde kullanılmaktadır.

4. Ar-Ge hesaplarının *Frascati Kılavuzu* sistemi büyük ölçüde A.B.D. tarafından yapılan, MMS'nin oluşum yıllarına kadar geri giden çalışma temelinde 1961 yılında kurulmuştur. Sistem MMS'den esinlenmiş ve ekonomiyi sektörlere bölme ve aralarındaki fonların akışını ölçme fikrini benimsemiş, fakat MMS'nin bir parçası olarak asla düşünülmemiştir.

5. İki sistem arasında üç önemli farklılık olagelmıştır:

- Ekonomik sektörler ve bağlantılı sınıflandırmalar.
- Terminoloji, yani farklı kavramlar için aynı terimin veya aynı kavram için farklı terimlerin kullanımı.
- Muhasebe yöntemlerindeki temel farklılıklar.

6. MMS ve *Frascati Kılavuzu* arasındaki bu farklılıklar üç tarihte sistematik olarak gözden geçirilmiştir: İki sistemin revizyonunun aynı zamana rastladığı yaklaşık 1970 yılında ve 1990 yılında tekrar ve bir de 1970'li yılların ortalarında

Ar-Ge için uydu hesaplar kavramı ortaya konduğu zaman.

7. İlk durumda, *Frascati Kılavuzu*'nun revizyonunun ana görüşmesinden önce MMS'nin revizyonu 1968 yılında tamamlanmıştır. MMS'nin bu basımı Ar-Ge'ye çok az önem vermiştir. Az kişiden oluşan ancak etkili bir ulusal Ar-Ge uzmanları grubu, yeni MMS'ye uygun olacak şekilde Kılavuzun ikinci baskısını oluşturma fikrini vurgulamıştır. Sonuç olarak, sektör tanımlamaları ve terminolojisi oldukça değiştirilmiş fakat muhasebe yöntemlerindeki farklılıklar aynen bırakılmıştır.

8. *Frascati Kılavuzu* ile MMS arasındaki ilişki Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu ve Avrupa Komisyonu dahil olmak üzere değişik uluslararası organizasyonlar tarafından görüşüldü. Sonuç olarak, Ar-Ge için bir uydu hesaplar sistemi geliştirildi ve başta Fransa olmak üzere birçok üye ülke tarafından düzenli olarak kullanıldı. Uydu hesaplara duyulan gereksinim, Ar-Ge gibi özel ilgi alanlarını ilgilendiren uydu hesapların derlenmesini ele alan bir bölüm içeren 1993 MMS'de de kabul edildi.

9. Ar-Ge, MMS 1968'deki gibi ara tüketimden ziyade, "gayrimaddi yatırım"ın olası uygulaması bağlamında MMS 1993'ün hazırlanması esnasında spesifik olarak görüşüldü. Uygulamada böyle bir revizyonu uygulamak zor olacağından Ar-Ge'ye bir yatırım faaliyeti olarak işlem yapılmamasına nihayet karar verildi, fakat görüşmeler Ar-Ge için bundan önceki versiyondan daha fazla belirli ilkenin dahil edilmesine yol açtı.

10. Ayrıca, revizyonu görüşen ulusal muhasebeciler *Frascati Kılavuzu*'nun, temel önerileri ve ilgili veritabanlarından haberdar oldu. MMS'deki sektörler ve terminolojiyi ilgilendiren değişiklikler uygun olan yerlerde *Frascati Kılavuzu*'na eklenmiş, fakat muhasebe uygulamasındaki farklılıklar kalmıştır.

### **Frascati Kılavuzu ve Milli Muhasebe Sisteminde Ar-Ge uygulamalarına ilişkin benzerlikler ve farklılıklar**

#### ***MMS'de Ar-Ge'nin genel kapsamı***

11. MMS ekonomik faaliyetlerle ilgilidir. Bu nedenle cevap verilmesi gereken ilk soru, milli muhasebe sisteminin ve bundan dolayı gayri safi yurtiçi hasılanın (GSYİH) kapsamına nelerin girdiğini belirlediği için ekonomik faaliyeti nelerin oluşturduğudur. Piyasada satılması için ürün ve hizmetlerin üretimiyle sonuçlanan böyle faaliyetleri ekonomik olarak tanımlamada bir güçlük yoktur. Kamu yönetimi, kanun ve düzen, sağlık, eğitim ve sosyal hizmetler (ve özel kâr amacı gütmeyen kuruluşlar tarafından yerine getirilen benzer faaliyetler) gibi sahalarındaki hükümet faaliyetleri, çıktıları piyasada satılmasa bile ekonomik olarak değerlendirilir. Bununla birlikte piyasa dışı faaliyetlerin diğer bazı türleriyle bağlantılı olarak sınır koyma sorunları çıkar. Özellikle, kendi tüketimleri için ha-

ne halkı tarafından ürünlerin üretimi GSYİH içine dahil edilir fakat sahibinin oturduğu evlerin hizmetleri dışındaki hizmetler dahil edilmez. GSYİH, örnek olarak, hane halkı tarafından binaların inşasını, kendi kullanımları için işletmeleri ve çiftlikte tüketim için mahsul ve çiftlik hayvanları üretimini içine alır. Bununla beraber, geleneksel olarak, MMS ev dekorasyonu, temizlik, çamaşır yıkama vb. gibi hane halkı üyeleri tarafından yapılan ücretsiz hizmetleri kapsamaz.

12. Ar-Ge yukarıda tarif edildiği gibi genel olarak ekonomik bir faaliyettir. Fakat ekonomik olmayan bir kategori vardır; o da yükseköğretim kurumları tarafından istihdam edilmemiş fakat hibeler ve/veya kendi kaynakları tarafından desteklenen lisansüstü öğrencilerinin yaptığı Ar-Ge'dir. *Frascati Kılavuzu*'nda kapsanan bütün diğer Ar-Ge harcamaları Milli Muhasebe Sistemi'nin birçok hesabında ele alınmaktadır.

13. MMS'nin en son versiyonu Ar-Ge uygulamaları hakkında ilkeler verirken, özellikle kendi kullanımları için Ar-Ge uygulayan firmalar söz konusu olduğunda onu hesaplar içerisinde sistematik olarak ayırt etmez. Bu nedenle uydu hesaplara ihtiyaç vardır.

### **Sektörler ve alt sınıflandırmaları**

#### **Sektörler**

14. Hem MMS hem de *Frascati Kılavuzu* kurumsal birimleri birçok sektöre ayırır. Genel ilişki Tablo 1'de gösterilmiştir.

15. Her iki sistem bir taraftan milli sahayı ve diğer taraftan "dünyanın geri kalanı" (MMS) veya "yurtdışı" (*Frascati Kılavuzu*)'nı kullanır.

16. *Frascati Kılavuzu* bir sektör tanımları setini bütün hesaplarına uygular (uygulama sektörüne göre Ar-Ge harcaması, fonların kaynağına göre Ar-Ge harcaması, Ar-Ge istihdamı). MMS küçük farklılıklar içeren iki yaklaşıma sahiptir (Tablo 2'ye bakınız) ve *Frascati Kılavuzunda* Ar-Ge uygulaması, özellikle performans, bunların ikincisine daha yakındır.

Tablo 1. **MMS ve *Frascati Kılavuzu*'ndaki sektörlerin özeti**

| MMS                                                   | <i>Frascati Kılavuzu</i>       |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Finansal olmayan şirketler                            |                                |
| Finansal şirketler                                    | Ticari teşebbüs sektörü        |
| Genel devlet                                          | Kamu sektörü                   |
| Hane halkına hizmet veren kâr amacı gütmeyen kurumlar |                                |
| Hane halkı                                            | Özel kâr amacı gütmeyen sektör |
| (diğer MMS sektörlerine dahildir)                     | Yükseköğretim sektörü          |
| Dünyanın geri kalanı                                  | Yurtdışı                       |

*Kaynak:* OECD.

Tablo 2. **MMS'deki üreticiler ve sektörler**

| Sektörler                          | Piyasa üreticileri                                                                                                                                             | Piyasa dışı üreticiler                                                                                                                                             |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Finansal olmayan şirketler sektörü | Finansal olmayan şirketler veya şirket benzerleri<br>Pazar üretimiyle uğraşan kâr amacı gütmeyen kurumlar (KAGK) <sup>1</sup> Şirketlere hizmet veren KAGK'lar |                                                                                                                                                                    |
| Finansal şirketler sektörü         | Finansal şirketler ve şirket benzeri kurumlar                                                                                                                  |                                                                                                                                                                    |
| Genel devlet sektörü               | [Pazar üretimiyle ilgili devlet birimleri] <sup>2</sup>                                                                                                        | Devlet birimleri b.y.s.<br>Sosyal güvenlik fonları<br>Genelde devlet tarafından finanse edilen KAGK'lar b.y.s.                                                     |
| Hane halkına hizmet veren KAGK'lar |                                                                                                                                                                | Hane halkına hizmet veren KAGK'lar                                                                                                                                 |
| Hane halkı                         | Pazar ürünleriyle meşgul olan tüzel kişiliği olmayan işletmeler                                                                                                | Ürünlerin üretimiyle genellikle veya tamamen kendi nihai kullanımlarıyla bağlantılı olarak ilgilenen tüzel kişiliği olmayan işletmeler de dahil, hane halkı b.y.s. |

1. Ekonomik açıdan kayda değer bir fiyata mal ve hizmet sunma.

2. Ayrı hesap kümeleri olduğu sürece bunlar şirket benzeri kurum olarak işlem görür.

*Kaynak:* OECD.

17. Temel farklılık *Frascati Kılavuzu*'nun yükseköğretim sektörünü ayrı tutmasıdır. Bu ayırma kılavuz 3. Bölüm'de verilen sebeplerden dolayı Ar-Ge istatistikçileri ve politika yapıcıları tarafından çok önemli olarak kabul edilir. Bununla beraber, bu ilave sektör MMS bağlamında sorunlara sebep olur. Kamu üniversiteleri ve yüksekokullar MMS hükümet sektöründe yer alırken, *Frascati Kılavuzu* yükseköğretim sektörünün diğer unsurları MMS'de hemen hemen her alanda yer alabilir. Tablo 3 onların nerede sınıflandırıldığını göstermektedir.

**Tablo 3. Frascati Kılavuzu'ndaki yükseköğretim sektörüne dahil olduğu kesin veya muhtemel olan birimlerin MMS sektörlemesi**

|                                                                                                                                                                       | Piyasa üreticileri                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Piyasa dışı üreticiler                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Öğretim müesseseleri örneğin ana faaliyet olarak yükseköğretim hizmetleri sağlayan (PHES)                                                                             | Finansal olmayan tüm şirketler (veya şirket benzeri kurumlar) PHES <sup>1</sup><br>Ekonomik açıdan kayda değer bir fiyattaki, herhangi bir tüzel kişiliği olmayan işletmeler PHES <sup>1</sup><br>Ekonomik açıdan kayda değer bir fiyattaki KAGK'lar<br>PHES <sup>1</sup> işletmelere hizmet veren KAGK'lar | Devlet birimleri PHES <sup>1</sup><br>Genelde devlet tarafından kontrol ve finanse edilen kâr amacı gütmeyen kurumlar (KAGK'lar) PHES <sup>1</sup><br>Hane halkına hizmet veren KAGK'lar PHES'ler                             |
| Sağlık hizmetleri sunan (PHSS) ve yükseköğretim tarafından idare edilen veya onunla (CAAHE) ve/veya önemli bir öğretim yükümlülüğüyle ilişkili üniversite hastaneleri | Finansal olmayan şirketler (veya şirket benzeri kurumlar) PHSS <sup>2</sup> CAAHE <sup>3</sup><br>Ekonomik açıdan kayda değer bir fiyattaki KAGK'lar PHSS <sup>2</sup> CAAHE <sup>3</sup>                                                                                                                   | Devlet birimleri PHSS <sup>2</sup> CA-AHE <sup>3</sup><br>Genelde devlet PHSS <sup>2</sup> ve CAAHE <sup>3</sup> tarafından finanse edilen ve kontrol edilen KAGK'lar<br>Hane halkına hizmet veren KAGK'lar PHSS <sup>2</sup> |
| Araştırma enstitüleri veya deneysel istasyonlar CA-AHE <sup>3</sup> ("sınır" araştırma enstitüleri)                                                                   | Ar-Ge satan, ancak CAAHE <sup>3</sup> olan, finansal olmayan şirketler (veya şirket benzeri kurumlar)<br>Ekonomik açıdan kayda değer bir fiyatta Ar-Ge satan KAGK'lar CAAHE <sup>3</sup><br>İşletmelere hizmet veren KAGK'lar CAAHE <sup>3</sup>                                                            | Devlet birimleri CAAHE <sup>3</sup><br>Genelde devlet tarafından kontrol ve finanse edilen, ancak HE ile ilişkili olan KAGK'lar<br>CAAHE <sup>3</sup> olan Hane halkına hizmet veren KAGK'lar                                 |
| Hibelerle desteklenen lisansüstü öğrencileri                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sübvansiyonlardan yararlanan hane halkı                                                                                                                                                                                       |

1. Yükseköğretim hizmetleri sağlayan.
2. Sağlık hizmetleri sağlayan.
3. Yükseköğretim kurumları tarafından kontrol edilen, yönetilen veya ilişkisi olan.

*Kaynak:* OECD.

18. Eğer *Frascati Kılavuzu*'nda hiç bir yükseköğretim sektörü olmasaydı, *Frascati Kılavuzu*'nun 1970 versiyonundan beri tasarlandığı gibi (OECD, 1970) MMS sektör sınıflandırması ve Ar-Ge sektörleri arasında hemen hemen tam bir benzerlik olacaktı. Örneğin, *Frascati Kılavuzu*'nda sektörler arasında özel kâr amacı gütmeyen kuruluşların (ÖKAG) dağılımı açıkça MMS'ye dayandırılır ve MMS 1993 4. Bölümün kısmı bu konuya ayrılmıştır, bu kılavuzun 3. Bölümü'nde görüşmelere yararlı olacak şekilde eklenir.

19. Bununla birlikte kılavuz, AR-GE'nin kurumsal uygulamasını yansıtmak maksadıyla orijinal MMS tanımlarını uyarladığı için, yükseköğretim harici birimler Kılavuzun ve MMS'nin en son versiyonunda oldukça farklı olarak işlem görürler. kuruluşlar, iki kuruluş aynı talimatı değişik şekilde yorumladığı için çoğu kez ayrı sektörlerde değerlendirilir.



### Sınıflandırmalar

20. MMS her zaman Frascati Kılavuzu'nda "sektör alt-sınıflandırmaları" olarak geçen aynı sınıflandırmayı önermez. Her ikisi de USSS'yi kullanır, fakat sanayiler arasında Ar-Ge'nin dökümü, sınıflandırılan birim ve sınıflandırma ölçütündeki piyasa üreticileri piyasa dışı üreticiler farklılığından dolayı birbirine benzemeyebilir. MMS'de, hükümet harcamaları işlevlerinin sınıflandırılmasına göre analiz edilmektedir (IBDTH); hükümet sektöründe icra edilen Ar-Ge için bir sınıflandırma üzerinde anlaşılmadıklarından, Ar-Ge uzmanları ARGEDBÖH için BPBAKT sınıflandırması lehine bu sınıflandırmayı reddetmiştir. OECD milli hesaplar yayınlarında, bir bilim sınıflandırma sahası bu kılavuzda önerildiği için, hükümet ve hane halkına hizmet veren KAGK'ler ana birim türlerine (Tablo 4'e bakınız) göre alt sınıflara ayrılmıştır.

**Tablo 4. Hane halkına hizmet veren KAGK'ye ait nihai tüketim harcamaları ve devlet harcamalarının MMS sınıflandırmaları**

| <b>A. Hükümet harcamaları<sup>1</sup></b>                                                 |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                        | Genel kamu hizmetleri (temel araştırma dahil)                 |
| 2.                                                                                        | Savunma                                                       |
| 3.                                                                                        | Kamu düzeni ve güvenlik                                       |
| 4.                                                                                        | Eğitim (üniversiteler ve yüksekokullar dahil)                 |
| 5.                                                                                        | Sağlık                                                        |
| 6.                                                                                        | Sosyal güvenlik ve refah                                      |
| 7.                                                                                        | İskan ve topluluk kolaylıkları                                |
| 8.                                                                                        | Eğlendirici, kültürel ve dini konular                         |
| 9.                                                                                        | Ekonomik hizmetler                                            |
| 9.1.                                                                                      | Yakıt ve enerji                                               |
| 9.2.                                                                                      | Ziraat, ormancılık, balıkçılık ve avcılık                     |
| 9.3.                                                                                      | Yakıt ve enerji hariç madencilik, imalat ve inşaat,           |
| 9.4.                                                                                      | Ulaştırma ve haberleşme                                       |
| 9.5.                                                                                      | Diğer ekonomik ilişkiler                                      |
| 10.                                                                                       | Diğer işlevler                                                |
|                                                                                           | Toplam                                                        |
| <b>B. Hane halkına hizmet veren kâr amacı gütmeyen kurumların son tüketim harcamaları</b> |                                                               |
| 1.                                                                                        | Araştırma ve bilim                                            |
| 2.                                                                                        | Eğitim                                                        |
| 3.                                                                                        | Tıbbi hizmetler ve diğer sağlık hizmetleri                    |
| 4.                                                                                        | Refah hizmetleri                                              |
| 5.                                                                                        | Eğlendirici ve ilgili kültürel hizmetler                      |
| 6.                                                                                        | Dini organizasyonlar                                          |
| 7.                                                                                        | Hane halkına hizmet veren meslek ve istihdam organizasyonları |
| 8.                                                                                        | Muhtelif                                                      |
|                                                                                           | Toplam                                                        |

1. Nihai tüketim harcamaları (işçilerin tazmini ve diğer mali yardımlar), diğer cari transferler ve emlak geliri, gayri safi sermaye oluşumu ve diğer sermaye harcamaları.

*Kaynak:* OECD Milli Muhasebe, Ayrıntılı Tablolar, Kitap II.

### ***MMS'deki Ar-Ge harcamalarının ölçümü***

21. Farklı kavramsal çerçevelere dayandıkları için, MMS ve *Frascati Kılavuzu* Ar-Ge'yi açıklama tarzında da farklılık gösterir. Ayrıca, *Frascati Kılavuzu* aynı zamanda verilerin toplanmasında bir kılavuz olarak hizmet verdiği için, yapılabirlik kaygılarından daha doğrudan etkilenir. Değişik hesaplardaki Ar-Ge uygulamasının aşağıdaki tanımlaması büyük ölçüde MMS 1993'teki hesaplamaları temel alır (ABK ve diğerleri, 1994).

### ***Üretim hesaplarındaki Ar-Ge'nin tanımlanması ve değerlendirilmesi***

22. “Bir piyasa imalatçısı tarafından yapılan araştırma ve geliştirme, iyileştirilmiş versiyonları veya varolan ürünlerin özellikleri de dahil, yeni ürün veya yeni veya daha etkili üretim işlemleri bulma veya geliştirme amacıyla üstlenilen bir faaliyettir. Araştırma ve geliştirme yardımcı bir faaliyet değildir ve mümkün olduğunca ayırdedilebilir bir temel kurulmalıdır. Piyasa imalatçıların kendileri adlarına üstlendikleri araştırma ve geliştirme prensip olarak, araştırma ticari olarak taşeron firmaya verilmiş olsa ödenecek olan tahmini temel fiyatlar bazında değerlendirilmelidir, ancak uygulamada toplam üretim maliyetleri temelinde değerlendirilmesi olasılığı daha büyüktür. Uzman ticari araştırma laboratuvar veya kurumları tarafından üstlenilen araştırma ve geliştirme her zaman ki şekilde, satış, sözleşme, komisyon, aidat ve benzerinden gelen hasılatlar temelinde değerlendirilir. Hükümet birimleri, üniversiteler, kâr amacı gütmeyen araştırma kurumları vb. tarafından üstlenilen araştırma ve geliştirme, piyasa dışı üretimdir ve ortaya çıkan toplam maliyetler temelinde değerlendirilir. Araştırma ve geliştirme faaliyeti öğretimden farklıdır ve USSS'de ayrı olarak sınıflandırılır. Aynı personel zamanını iki faaliyet arasında böldüğünde önemli pratik zorluklar olsa bile, bir üniversite veya diğer yükseköğrenim kurumu içinde üstlenildiği zaman prensip olarak iki faaliyet birbirinden ayırt edilmelidir. Bazı durumlarda öğretim ve araştırma arasında, kavramsal olarak ayrılmalarını bile zorlaştıracak şekilde bir etkileşim olabilir. “

(ABK ve diğerleri,1994, paragraf 6.142.)

23. Ar-Ge'nin MMS tarafından yeni ürün ve yöntemler geliştirmeye yönelik bir faaliyet olarak tanımlanması, *Frascati Kılavuzu*'nda yer alan tanımından biraz farklıdır. *Frascati Kılavuzu*'na göre Ar-Ge'nin ana özelliği yeni bilginin üretilirken, diğeri Ar-Ge'yi sadece yenilik amacına göre nitelendirir. İki yaklaşım birbirine bir hayli benzemekle beraber, tam olarak aynı değildir. MMS'nin tanımlaması, *Oslo Kılavuzu*'nun eğitim ve üretim tasarımcılığı gibi, yenilikle ilgili, ancak Ar-Ge olmayan faaliyetleri kapsayan yenilik faaliyetleri tanımına daha yakındır. Ayrıca MMS'nin tanımlaması, kullanıcının, yeniliğin sadece dolaylı bir amaç olduğu iş dünyası tarafından yapılan temel araştırmayı gözden kaçırmamasına neden olabilir.

24. Muhasebe prensipleri bakımından MMS, piyasa imalatçıları (Ar-Ge satan

firmalar) için Ar-Ge'nin gayri safi çıktısının ve diğer imalatçılar için de toplam maliyetin (kendi adlarına yaptıkları Ar-Ge) ölçülmesini önerir. Bu, Ar-Ge harcamalarının ölçülmesini öneren *Frascati Kılavuzu* yaklaşımından çok farklıdır. Toplam maliyet (MMS) ile harcama (*Frascati Kılavuzu*) arasındaki ana fark, sabit sermayenin uygulanmasıdır: Maliyet yaklaşımı, varolan sabit sermayenin tüketimini göz önünde tutarken, harcama yaklaşımı yeni sabit sermayenin harcamasını (satın alınmasını) göz önünde tutar. *Frascati Kılavuzu* aynı uygulamayı, ("Diğer cari maliyetler" başlığı altındaki) tüketim yerine satın alma temelinde ölçülen ara mallara da uygular. Piyasa imalatçıları için MMS tarafından önerilen gayri safi çıktı için, üretim üzerindeki net vergiler için toplam maliyet artı işletim fazlalığı ve ayarlamaya eşittir (ödemeler eksi mali yardımlar) (Tablo 5).

Tablo 5. **Gayri safi çıktı ile toplam dahili Ar-Ge**

|                 | MMS türü maliyet bileşenleri                                                                                | <i>Frascati Kılavuzu</i> maliyet bileşenleri                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Benzeri kapsam  | Çalışanların tazmini<br>Ara tüketim <sup>1</sup>                                                            | =İşçilik maliyetleri<br>= Diğer cari maliyetler                                                              |
| Farklı uygulama | Ödenen üretimin vergileri;<br>alınan sübvansiyonlar hariç<br>Sabit sermayenin tüketimi<br>İşletim fazlalığı | Yukarıda kapsanan sübvansiyonlar;<br>üretim vergileri hariç<br>Gayri safi sermaye harcamaları<br>Dahil değil |

1. Ara tüketim, satın alınan tüm Ar-Ge'lerin maliyetlerini de içerir.

*Kaynak:* OECD.

25. MMS ve *Frascati Kılavuzu*'ndaki sabit sermayenin uygulanmasının yanında, daha küçük farklılıklar da vardır: i) MMS'de, *Frascati Kılavuzu* ayrı bir ifade olmaksızın sermaye harcamaları olarak arazi ve binaları dahil ettiğinden, binalar üzerinde gayri safi sabit sermaye oluşumunun (GSSSO) bulunduğu arazinin değerini hariç tutar; ii) sabit sermayenin elden çıkarılması ve özellikle de satışlar, *Frascati Kılavuzu*'nda dikkate alınmamıştır; çünkü bir gerçek varlığın sermaye harcamasının bir kısmı, diğerinin sermaye stokunda bir azalma sağlayacağından, çift sayıma neden olabilir. Bunun ölçümü zordur ve uygulamada küçük olma olasılığı yüksektir.

#### *Ara tüketim olarak Ar-Ge*

26. MMS 1993, Piyasa üreticileri Ar-Ge'si için aşağıdaki talimatları vermektedir (*Frascati Kılavuzu* ticari teşebbüs sektörü):

"Araştırma ve Geliştirme, etkinlik veya verimliliği artırmak veya bunların tüketim tipi faaliyeti yerine niteliği gereği yatırım olması için diğer gelecekteki faydaları ortaya çıkarmak amacıyla yapılır. Ancak personel eğitimi, piyasa araştırması veya çevre koruması gibi diğer faaliyetlerin benzer özellikleri olabilir. Bu tür faaliyetleri yatırım türü ola-

rak sınıflandırabilmek için, bunları diğer faaliyetlerden ayıracak, üretilen varlıkların tanımlanıp sınıflandırılabilmesi, bu varlıkların ekonomik olarak anlamlı bir şekilde değerlendirebilmesini sağlayacak bariz ölçütlerin olması ve zaman içindeki amortisman oranlarının bilinmesi gerekir. Uygulamada, bütün bu gereksinimleri yerine getirmek zordur. Bu nedenle, geleneksel olarak araştırma ve geliştirme tarafından üretilen, personel eğitimi, piyasa araştırması ve benzeri faaliyetler gibi bütün çıktılarının bazıları ileride yararlar sağlasa bile, ara girdi olarak tüketiliyor gibi işleme tabi tutulurlar.

"Daha önce de belirtildiği gibi araştırma ve geliştirme, satınalma, muhasebe, depolama ve bakım gibi, tüm kurumlarda yaygın olarak bulunabilen bir yan faaliyet değildir. Araştırma ve geliştirme bir işletme bünyesinde büyük ölçekte gerçekleştirildiğinde konuyla ilgili ayrı bir kurumsallaşmanın yararı olur, böylece girdi ve çıktılar analiz amacıyla birbirlerinden ayrılabilir. Fiyat verilerinin elde edilmesindeki zorluktan dolayı çıktı, diğer hesaplarının çoğuna üretim durumunda olduğu gibi, genellikle toplam üretim maliyetleri üzerinden değerlendirilecektir. Üretilen çıktı bundan sonra, ara tüketime dahil edilen ve işleme- nin geri kalanını tamamlayan kuruluş veya kuruluşlara teslim edilmiş gibi işleme tabi tutulur. Muhtelif diğer kurumların mevcut olduğu durumlarda, teslim edilen araştırma ve geliştirme miktarı, onların toplam maliyetleri ile orantılı olarak veya başka bir göstergeye göre dağıtılabilir; bu genel merkezlerin veya merkezi tesislerin çıktılarının tahsis edilmesine benzer bir şekilde yapılabilir.

"Bir işletme dışardan bir kuruluşla kendi adına araştırma ve geliştirme, personel eğitimi, pazar araştırması veya benzeri faaliyetleri yürütmek üzere sözleşme yaparsa, işletme tarafından yapılan harcamalar ara tüketim amacı için kullanılan hizmet alımları olarak değerlendirilir."

(ABK ve diğerleri, 1994, paragraf 6.163-6.165.)

27. "Yazılım ve büyük veritabanları"nın MMS 93'te yatırım malı olarak düşünülmesi Ar-Ge için belirli sorunlar doğurur. Yukarıdaki metin, "araştırma ve geliştirme tarafından üretilen bütün çıktılar (...) ara girdiler olarak tüketiliyor- muş gibi işleme tabi tutulduğunu" belirtir. Bu aslında milli muhasebede, kendi hesabına yazılım üretiminin aktifleştirilmesi ile zıtlık yaratmaktadır, bunun nedeni kendi hesabına yazılımın büyük bir kısmının Ar-Ge'den oluşmasıdır (yazılım şirketlerinde gerçekleştirilen Ar-Ge ve başka şirketlerde gerçekleştirilen yazılım üzerine Ar-Ge). Mevcut rakamlar Ar-Ge'nin önemli ve artan oranda payının yazılım programlamasında olduğunu göstermektedir.

#### *Harcama hesabındaki Ar-Ge*

28. Bu Kılavuz, Ar-Ge gerçekleştircileri ile fonlayıcıları arasındaki farkı ortaya koymaktadır. MMS, Ar-Ge hizmetlerini üretenler ile kullananları ayırt eder

(harcama hesabı). Ar-Ge'yi "gerçekleştiren" birim aynı zamanda "üreten"dir. "Fonlayıcı" birim her zaman olmasa da genelde MMS "kullanıcısı"dır.

29. Para, dahili Ar-Ge'yi ("kendi fonları") finanse etmek için veya başka birimden Ar-Ge hizmetlerini satın almak için kullanılıyorsa, fonlayan birim MMS kullanıcısıdır. Eğer fonlayan birim Ar-Ge'nin gerçekleştirilmesi için parasını başka bir birime aktarıp karşılığında Ar-Ge hizmetleri akışı almıyorsa, bu durumda kendisi MMS kullanıcısı değildir, örneğin her türlü Ar-Ge hibeleri ve dolaylı şekillerde Ar-Ge destekleri gibi. Bu durumda gerçekleştirci, kullanıcıdır. Piyasa üreticileri için ise, devletten gelen herhangi bir hibe vb., "sübvansiyon" olarak işlem görmelidir (bakınız Tablo 5). Tedarik sözleşmelerinin Ar-Ge içeriği ile ilgili sorunlar çıkabilir. Prensipde Ar-Ge, diğer mal ve hizmet satın alımlarında olduğu gibi ürüne dahildir ve Ar-Ge'nin MMS kullanıcısı, üreticisi/gerçekleştircisidir. Ancak fonlama kuruluşu ayrı bir Ar-Ge sözleşmesi yapar ve Ar-Ge sonuçlarının sahibi olursa, fonlayıcı MMS kullanıcısı olur. Devlet dışında fonlayan tüzel kişi, Ar-Ge gerçekleştircisi (harici Ar-Ge) değilse, bu tür fonların aktarılması için *Frascati Kılavuzu* herhangi bir tavsiyede bulunmaz; ancak MMS, yürürlükteki ekonomik mekanizmaların daha iyi anlaşılabilmesi fikriyle çeşitli kategoriler önerir (satıştan gelirler, sübvansiyonlar, cari transferler ve sermaye transferleri).

30. Bütün Ar-Ge'nin bir kullanıcısı varken, sadece Ar-Ge'nin bir kısmı kendiliğinden nihai harcama hesabında görünür. Harcama hesabında, Ar-Ge'nin büyük çoğunluğu üretim sürecinde kullanılmış gibi işlem görür ve böylece mal ve hizmetler içine dahil edilmiş olur. Bunlar ya ileride takip eden bir döneme taşınırlar (sermaye oluşumu) veya toplum üyelerinin kişisel veya ortak ihtiyaçlarını karşılamak üzere ek dönüşüme uğramadan kullanılırlar (nihai tüketim). Bu, pazar üreticilerinin finanse ettiği Ar-Ge'yi ve hane halklarına hizmet veren, kâr amacı gütmeyen kurumların ve devletin finanse ettiği ve arz ettikleri hizmetlere doğrudan katkıda bulunan bütün Ar-Ge'yi kapsar. Harcama tablosunda sadece kendiliğinden nihai tüketim olarak işleme tabi tutulan Ar-Ge faaliyetleri, devlet tarafından finanse edilen ortak hizmetler (özellikle temel araştırma) ve hane halkına hizmet veren KAGK tarafından finanse edilen benzeri Ar-Ge'dir.

### Uydu hesapları ihtiyacı

31. Uydu hesapları, belirli konuları ana milli hesaplara ekler olarak sunmak için kullanılan ve evrim geçirmekte olan mekanizmalardır.

32. Uydu hesapların özellikleri, aşağıdaki gibi açıklanabilir:  
"Zaman içinde belirli alanlara ilişkin uydu hesaplar, aşağıdaki özelliklerle bağlantılı hale gelmektedir:  
1. Bütün bir ekonomik faaliyet alanı içinde veri özelliğine sahiptirler ve ana hesaplarda gösterilebilecek bir alan hakkında daha kapsamlı bilgi dizisi oluşturmak için bir çerçeve sunarlar.

2. İşlemi gerçekleştirenin veya işlemin dahil edilme ölçütü, alana bağlantısı olduğundan bunlar amaca yöneliktir.
3. Bunlar, ana hesaplarla birbirine bağlıdır ve ana hesaplarda yer alan en az bir ölçümü içerir.
4. Ana hesaplardan farklı yollarda bilgi sunarlar: Tanımlamalar, sınıflandırmalar ve muhasebe kuralları, bir alan hakkındaki bilginin en yararlı biçimde sunumunusağlayabilmek için ana hesaplarda kullanılanlardan farklılık gösterebilir. Ana hesaplarda cari veya sermaye olarak hesaba katılanlar değiştirilebilir veya üretim sınırları değiştirilebilir. Ancak tanımlar, sınıflandırmalar ve muhasebe kuralları hesabın içinde tutarlı olmalıdır.
5. Çoğunlukla muhtelif soruları cevaplayan tablolar içerirler: Üretici kimdir ve üretim araçları nelerdir? Kim finanse ediyor? Masrafların sonucu nedir ve kim bu sonuçtan yararlanıyor veya sonucu kim kullanıyor?
6. Çoğunlukla parasal ve fiziksel veriyi bileşik olarak içerirler. Fiziksel veriler, alanda istihdam edilen kişi sayısı veya depolanan ekipman miktarı gibi üretimle ilgili olabilir. Fiziksel veri faydalananlarla da ilgili olabilir, bu alandaki faaliyetlerden etkilenen kişilerin sayısı gibi. Uydu hesaplarının avantajı, ana hesaplarda bir değişikliği gerektirmeden ekonomi hakkında alternatif bir görüş alınabilir olmasıdır."

(Carson ve Grimm, 1991)

## Ek 4

## Sağlık, Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ve Biyoteknoloji ile ilgili Ar-Ge

1. Bu ek, Kılavuzun başka bölümlerinde önerilen sınıflandırmaların kullanılmasıyla haklarında bilgi alınması mümkün olmayan üç Ar-Ge alanını sunmaktadır. Her üçü de politika ile çok yakından ilgilidir ve bu alanlar ile ilgili Ar-Ge üzerine, belirgin bir şekilde, veri ihtiyacı vardır. Verileri elde edebilmek için çoğu kez çeşitli sınıflandırmalardan gelen verileri birleştirmek ve hatta yeni tarama soruları oluşturmak gerekebilir.

### Normal Ar-Ge istatistiklerinden sağlıkla ilgili Ar-Ge verileri türetme

#### Giriş

2. Son zamanlarda, özellikle sağlıkla ilgili Ar-Ge verilerine talep artmıştır. Uluslararası karşılaştırmalar çok sık talep edildiği için, bu kısım, mevcut taramalar ve genel kaynaklardan sağlık ile ilgili Ar-Ge verilerinin nasıl derlenmesi gerektiği hakkında genel bir yön vermektedir. Bu bağlamda "sağlıkla ilgili" sadece biyomedikal araştırmaya atıfta bulunmakla kalmamakta, aynı zamanda sosyal bilimlerle ilgili Ar-Ge ve özellikle sağlık hizmetleri de dahil, daha geniş bir kategoriye hitap etmektedir.

3. Bu çalışmanın amacı, Ar-Ge'yi gerçekleştiren ve fonlayan sektöre göre bölünmüş sağlık Ar-Ge (GSYARGEH)'leri için gayri safi harcamaları oluşturmaktır. İstihdam eden sektöre tekabül eden Ar-Ge personel verisi elde olmalıdır. Sağlık Ar-Ge'si isteyenler çoğunlukla bu kaynağı kullandıkları için ARGEDBÖH ile ilgili rehber ilkeler burada yer almaktadır. Uluslararası karşılaştırmalar ve ulusal çabalar üzerine daha fazla bilgi *Sağlıkla İlgili Ar-Ge için Harcamaların Ölçümünde* bulunabilir (OECD, 2001).

4. Prensipte olarak, benzer derlemeler tarım gibi diğer alanlar için de yapılabilir.

#### Genel yaklaşım

5. Sağlıkla ilgili bütün Ar-Ge'yi kapsayan veri gruplarına bir talep vardır, ancak olağan Ar-Ge taramaları normalde, harcama ve personeli, ilgili birimin birincil amaç/alan/sınai faaliyetine göre böler. Buna ilaveten sınıflandırmalar sağlıkla ilgili birimlerin küçük kategorilerini tanımlayacak kadar ayrıntılı olmayabilir.

6. Bu nedenle uygulanacak işlem, veriyi açıkça sağlıkla ilgili olan kategorilere ayırmak (çekirdek unsurlar) ve sonra çeşitli ayar ve tahmin yöntemleri kullanarak bu veriyi iyileştirmek ve diğer kategorilerden sağlıkla ilgili unsurları eklemek olacaktır. Bu genelde tam bir veri grubunun (fon kaynakları, personel



vb.) bulunduğu kurumsal sınıflandırma ile başlayıp, ardından gerekli ayarlamaların yapılması için işlevsel verilerin kullanılması anlamına gelir. Farklı kurumsal ve işlevsel dökümler kullanılması ve ayrıca veri sağlayanların sağlık Ar-Ge'sinin düzenlenmesindeki özel ulusal ayrıntılar hakkında bilgi sahibi olması nedeni ile bu süreç, sektörler ve ülkeler arasında da değişir.

7. İlke olarak, tercih edilen kaynak, Ar-Ge gerçekleştirciler tarafından bildirilen GSYARGEH verisi olmalıdır. Uygulamada, sağlıkla ilgili Ar-Ge harcamalarının derlenmesinde birçok kaynak kullanılabilir. Bazı ülkelerde, özellikle ARGEDBÖH verilerinin toplanmasının genel Ar-Ge taramayı ile ilişkili olduğu yerlerde, bu bütçe serileri (özellikle ilk hedefte verilerin derlendiği alanlar için), hemen göze çarpmayacak şekilde, gerçekleştircilerin sosyo-ekonomik (insan sağlığının korunması ve geliştirilmesi) veya bilim alanı (tıbbi bilimler) amaçlarına göre yapılan taramalarda, sağlık üzerine Ar-Ge için merkezi hükümet fonlarını tanımlamış olabilirler. Benzeri şekilde, tıbbi hayır kurumları, sağlık araştırma konseyleri ve fonların raporları ve hatta ilaç sanayisi dernekleri raporlarından faydalı ek bilgi ve veriler toplanabilir. Sağlıkla ilgili anlamlı bir GSYARGEH tablosu çıkartabilmek, çeşitli kaynaklardan sağlanan bilginin karıştırılması ve eşleştirilmesini içerebilir.

#### ***ARGEDBÖH'deki sağlıkla ilgili Ar-Ge'yi tanımlama***

8. Sağlıkla ilgili Ar-Ge'nin devlet fonu hakkında veri arayanlar çoğu zaman ARGEDBÖH'ye yönelirler, çünkü bu konu için özel bir sosyo-ekonomik amaç kategorisi mevcuttur. Ancak bu kategorinin sadece birincil amacı insan sağlığını korumak ve geliştirmek (BPBAKT 4) olan Ar-Ge'leri kapsadığını ve ilişkili faaliyetlerle ilgili fonların başka kategorilere dahil edildiğini fark etmeyebilirler.

9. En önemli ek kategori "Genel üniversite fonları ve güdümlü olmayan araştırma"dır. Bu nedenle ARGEDBÖH içinde sağlık için önerilen çekirdek kapsam şöyledir:

- Sağlık.
- Genel üniversite fonları ve güdümlü olmayan araştırma: Tıbbi bilimler.

10. Diğer amaçlarla fonlanan sağlıkla ilgili araştırma, örneğin askeri tıbbi araştırma, nükleer kurumlarda sağlık ve güvenlik araştırmaları veya sınıai politikanın parçası olarak ilgili işletmelerde Ar-Ge'nin desteklenmesi, mevcut olduğunda dahil edilmelidir.

11. Eurostat'a iki haneli BPBAKT verisi toplayıp bildiren ülkeler sanayiye yardımcı iki alt kategori içerebilirler (Tablo 1):

- İlaç ürünlerinin üretimi (BPBAKT 0742).
- Tıbbi ve cerrahi ekipman ve ortopedik cihazların üretimi (BPBAKT 0791).



Tablo 1. **ARGEDBÖH'deki sağlıkla ilgili Ar-Ge'nin tanımlanması**

|                                               |                                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Tek haneli NABS                               | Ayrıntılı NABS kullanan ülkeler için |
| İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi | Tümü                                 |
| Güdümlü olmayan araştırma                     | Tıp bilimleri                        |
| Genel üniversite fonları                      | Tıp bilimleri                        |
| Sınai üretim ve teknoloji                     | İlaç sanayisine yardım               |
|                                               | Tıbbi cihazlar sanayisine yardım     |

*Kaynak:* OECD.

12. Belki en önemli boşluk, genel üniversite fonlarına dahil edilen sağlıkla ilgili Ar-Ge'de veya tıp bilimleri dışında, özellikle biyolojik bilimlerde yapılan güdümlü olmayan araştırmalardır. Sağlık araştırma konseyleri veya benzeri araştırma programları tarafından fon sağlanan herhangi bir Ar-Ge, güdümlü olmayan bir araştırmaya dahil edilmiş ise, sağlıkla bağlantılı olarak dahil edilmesi gereken biyoloji unsurunun saptanması mümkün olabilir.

13. ARGEDBÖH'den sağlanan sağlıkla ilgili Ar-Ge verileri bu tür Ar-Ge'lerin toplam kamu fonu hakkında eksik bir tablo sunar, çünkü ARGEDBÖH sadece merkezi hükümetin bütçesini kapsamaktadır. Bazı sağlık ile ilgili Ar-Ge, sosyal güvenlik fonları gibi bütçe fazlası kamu kaynaklarıyla fonlanıyor olabilir. İl idareleri ve yerel idareler, özellikle yükseköğretim veya genel hastanelerden sorumlu olduklarında sağlık Ar-Ge'sini fonlayabilirler. Bu miktarların önemli olduğu durumlarda, sağlıkla ilgili Ar-Ge'nin toplam devlet fonu için bir miktar bulabilmek amacı ile, bunların ARGEDBÖH'den sağlanan verilere eklenmesi için çaba gösterilmelidir

### ***Sağlık için GSYARGEH***

#### ***Ticari teşebbüs sektörü***

14. Genellikle sağlıkla ilgili iki üretim USSS kategorisi vardır:

– 2423 İlaçlar.

– 3311 Tıbbi cihazlar.

15. Tıbbi cihazların ilk başta özel olarak çıkarılmayı gerektirebilmelerine rağmen, birlikte ele alındıklarında yukarıdakiler sağlıkla ilgili Ar-Ge'nin çekirdek bileşenlerini oluşturur (Tablo 2). Her biri için tam bir veri seti mevcut olmalıdır, böylece fon kaynakları ve Ar-Ge personeli meslek/derecelerine göre toplam dahili Ar-Ge ile ilgili verilerin derlenmesini sağlar.

Tablo 2. **Gerçekleştiricinin raporladığı verilerden sağlıkla ilgili Ar-Ge: ticari teşebbüs sektörü**

| Kategori                                                     | Kaynak                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İlaç Sanayisi (USSS Rev. 3, 2423)                            | Sanayi grubu veya ürün alanı olarak Ar-Ge taramalarından türetilmesi mümkün                                                                         |
| Tıbbi cihazlar (USSS Rev. 3, 3311)                           | Ar-Ge taramalarından ya sanayi grubu veya ürün alanı olarak özel çıkarım gerektirir                                                                 |
| Diğer sanayilerde yapılan ilaç Ar-Ge'si                      | Ürün alan sınıflamasından türetmek mümkün olabilir, diğer fonksiyonel sınıflamalar veya ilaç sanayisinin harici Ar-Ge harcaması                     |
| Diğer sanayilerde gerçekleştirilen tıbbi cihazlar için Ar-Ge | Ürün alan sınıflamasından türetmek mümkün olabilir, diğer fonksiyonel sınıflamalar veya tıbbi cihaz sanayisinin harici Ar-Ge harcaması              |
| Özel sağlık hizmetleri (USSS Rev. 3,851)                     | Ar-Ge taramaları kapsamındaysa çıkarım                                                                                                              |
| Özel sağlık hizmetleri için diğer sanayilerde yapılan Ar-Ge  | Eğer sağlık hizmetleri ayrı bir ürün grubuysa veya özel sağlık hizmetleri harici Ar-Ge harcamaları gerçekleştirdiyse ayırt edilmesi mümkün olabilir |

*Kaynak:* OECD.

16. Sağlıkla ilgili Ar-Ge ayrıca sağlık hizmetleri sanayisinin içinde de yer almaktadır.

– 851 İnsan sağlığı faaliyetleri, özellikle:

▲ 8511 Hastaneler.

▲ 8519 Test laboratuvarları (kısmen), tıbbi analitik veya diyagnostik.

17. Özellikle sağlık hizmetleri ağırlıklı kamuya ait olduğunda, bunlar Ar-Ge taramasına dahil edilmeyebilir. Eğer dahil edilmişlerse, bunların özel olarak ortaya çıkartılmaları gerekebilir. Bu ortaya çıkarma işlemi aynı anda fon kaynaklarını ve Ar-Ge personelini de kapsamalıdır.

18. Sağlıkla ilgili Ar-Ge, ilaç, tıbbi cihazlar ve sağlık hizmetleri sanayisi, özellikle Ar-Ge hizmetleri sanayisi ve bilişim teknolojisi hizmetleri sanayisi (ve gerçekte tıbbi analitik ve test laboratuvarları) hizmetleri alanında yapılabilir. Sağlık Ar-Ge unsurlarını saptamanın en iyi yolu sanayilerin ve ürün alanlarının çaprazlama karşılaştırılmasıdır. Bu özellikle sanayinin dışında ne kadar ilaç Ar-Ge'si yapıldığını ortaya koyar ve ayrıca ilaç sanayisindeki firmaların başka ürünler ile bağlantılı Ar-Ge işlemleri olup olmadığını ortaya çıkartır. Sağlıkla ilgili ek Ar-Ge için fon kaynaklarının, hizmetler ve ilgili personeli kapsayan tahminleri yapılmalıdır. Ürün alanı bilgisi yoksa, bilim alanına göre Ar-Ge (tıbbi bilimler), sosyo-ekonomik amacına göre Ar-Ge (SEH olarak sağlık) veya ilaç ve tıbbi cihaz sanayilerinin harici harcamalarına göre Ar-Ge dahil olmak üzere sağlıkla ilgili Ar-Ge üzerine ek bilgi edinmek üzere diğer seriler incelenebilir. Biyoteknoloji

şirketlerinin ilgili Ar-Ge'lerinin dahil edildiğinden emin olmak için gerekli dikkat gösterilmelidir.

*Piyasa dışı sektörlerdeki (devlet, özel kâr amacı gütmeyen, yükseköğretim) Ar-Ge*

19. Bazı ülkeler tüm Ar-Ge kurumlarının standart taramasını yapmayı üstlenirler ve bunlar devamında Frascati Kılavuzu'nun uygulama sektörlerine göre bölünürler. Diğerleri, her sektör için ayrı tarama üstlenir.

• Genel yaklaşım

20. Bu Kılavuz, verilerin bilim alanına, örneğin tıp bilimi gibi, hem kurumsal hem de işlevsel bir sınıflandırma altında ve sağlığın işlevsel bir alt sınıflandırma olduğu sosyo-ekonomik hedefe göre derlenmesini önermektedir.

21. Deneyimler, ne sosyo-ekonomik hedef olarak, ne de tıp bilimlerinin bir bilim alanı olarak sağlıkla ilgili Ar-Ge'nin yeterince kapsamadığını ortaya koymuştur. Tablo 3'te gösterildiği gibi bir bileşim gerekmektedir.

**Tablo 3. Bilim alanına ve sosyo-ekonomik hedefe göre sağlıkla ilgili Ar-Ge'yi tanımlama**

| Sosyo-ekonomik amaç                           | Bilim ve Teknoloji alanları |           |                                     |                           |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------------------|
|                                               | Tıbbi/sağlık                | Biyolojik | Diğer doğal bilimler ve mühendislik | Sosyal ve beşeri bilimler |
| İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi | X                           | X         | X                                   | x                         |
| Güdümlü olmayan araştırma                     | X                           | ?         |                                     |                           |
| Diğer tüm                                     | X                           |           |                                     |                           |

X= ilave edilecektir.

*Kaynak:* OECD.

22. Çekirdek, tıbbi bilimlerde sağlıkla ilgili tüm Ar-Ge'den ve/veya sağlıkla ilgili SEH'den oluşmaktadır (Tablo 3'te kalın yazı ile gösterilmiştir). Bunun elde edilmesi, bu iki sınıflandırmanın ülkelerde nasıl uygulandığına bağlıdır. Teorik olarak, bilim alanı sınıflandırması Tablo 3'teki ile eşleştğinde, SEH olarak sağlık için çok az Ar-Ge olmalıdır ve bu, tıbbi bilimlere dahil edilmemiştir. Bununla birlikte, sınıflandırma genetik için tamamen açık değildir, bu durumda biyolojik bilimler sütunu ve güdümlü olmayan araştırma olarak ne kadar biyolojik Ar-Ge

üstlenildiği ile ilgili potansiyel sorun sağlık ile ilgilidir.

23. Fon kaynaklarının türetilmesi ve Ar-Ge personel verilerinin bu tür bir bileşim için hesaplanması bazı tahminler içerebilir.

24. Bu işlevsel veya yarı işlevsel yaklaşım, ulusal kurumsal sınıflandırmaya dayandırılmış veri kümeleri, ulusal sağlık Ar-Ge sistemi hakkında yerel bilgi ve fonlama kaynaklarından ek bilgi ile desteklenebilir veya yerleri değiştirilebilir. Örneğin sağlıkla ilgili Ar-Ge'nin asıl ulusal gerçekleştircilerin bir listesi devlet içinde ve özel kâr amacı gütmeyen kuruluşlarda (ÖKAG) oluşturulabilir ve onların cevaplarından özel çıkarsamalar yapılabilir.

- Yükseköğretim

25. Öğretim kurumlarının ayrıntılı bir Ar-Ge taramayı soru formu aldıkları yerlerde sağlık ile ilgili Ar-Ge verileri diğer tarama yapılan birimlere ilişkin Ar-Ge'de olduğu gibi aynı şekilde derlenebilir. Bununla birlikte, genellikle bu tür bir tarama soru formları ellerine geçmez ve veriler, daha basit bir tarama soru formuna ait cevaplardan çıkarılır veya idari kaynaklardan derlenir. Her zaman olmakla birlikte, genellikle ana bilim dalına göre bir döküm vardır.

26. Bu durumda, dahili harcamaların, fon kaynaklarının ve Ar-Ge personelinin mevcut olacağı çekirdek kategori, kurumsal kategori olan tıbbi bilimlerdir. Bununla birlikte, sınıflandırma birimi büyük olduğunda (örneğin tıp fakültesi gibi), biyolojik ve sosyal bilimler gibi diğer fakültelerde sağlıkla ilgili Ar-Ge hesaba katılmamış olabilir. Ar-Ge fonları genellikle doğrudan fonlar ve GÜF olarak bölünür ve doğrudan fonların kurumsal kaynakları üzerinde detaylar mevcut olabilir. Doğrudan araştırma fonları, tıp dışındaki fakültelere bir sağlık araştırma konseyinden, bir sağlık departmanı programından, tıbbi bir hayır kurumu veya ilaç sanayisinden akış olduğunda eklenebilir.

- Kâr amacı gütmeyen özel sektör

27. Önerilen kurumsal döküm ÖKAG sektörünü ayıran birçok ülkede kullanılan, bilim alanına göre dökümdür. Tıbbi bilimlerde Ar-Ge giderleri, bu durumda çekirdek kategoridir ve ayrıca fon kaynakları ve personel verilerinin de mevcut olması gerekir. Bu sektörde, tıp bilimlerine ait giderler genellikle SEH olarak sağlık harcamalarından daha yüksektir. Ek sağlık ile ilgili Ar-Ge harcaması olması, sosyal bilimlerde sınıflandırılan birimler sağlık hizmetleri Ar-Ge'si gerçekleştirmediği sürece veya doğal bilimlerde sınıflandırılan genel yaşam bilimleri birimleri tıbbi araştırma yürütmedikçe mümkün değildir.

28. Bilim alanına göre sınıflandırmanın olmadığı yerlerde, ilgili birimlerin yerel bilgi bazında tek tek seçilmesi gerekebilir. Bu sektör, tıbbi hayır kurumlarına ait önemli sayıda araştırma birimi içerebilir ve sadece genel olarak küçük

olduğu için gözardı edilmemelidir.

- Devlet sektörü

29. Kılavuz bu sektör için kurumsal bir sınıflandırma önermemektedir ve kullanılan döküm çoğunlukla ulusal idari kategorilere dayandırılmıştır. Bu nedenle ve devlet sektöründe sağlık ile ilgili Ar-Ge'nin düzenlenmesindeki uluslararası farklılıklardan dolayı bu sektörde sağlık ile ilgili Ar-Ge'nin tanımlanması için standart yöntemler önermek çok zordur.

30. Verilerin hem bilim alanına, hem de SEH'lere göre toplandığı durumlarda, SEH olarak sağlık harcamaları, özellikle tıp bilimlerinin kurumsal bir kategori ve SEH'nin işlevsel bir kategori olduğu yerlerde genelde bu sektörde tıp bilimleri için yapılan harcamalardan daha fazladır. Bu sektör için çekirdek, esas Ar-Ge faaliyeti SEH ve/veya tıp bilimleri olarak sağlık olan bütün kurumsal birimler olmalıdır. Diğer kurumlarda alan için de herhangi bir Ar-Ge ve/veya ilgili SHE eklenmelidir. Ek bilgi kurumsal ve işlevsel sınıflandırmanın karşılaştırılmasından veya örneğin Ar-Ge bütçelerindeki program açıklamaları, kurumların yıllık raporları gibi diğer kaynaklardan çıkartılabilir.

- Özel kurumsal sorunlar

31. Bazı ülkeler, SEH olarak güdümlü olmayan araştırma altında sınıflandırılan devlette veya yükseköğretim sektöründe Ar-Ge gerçekleştiren birimleri bulunan birden fazla bilim dalına sahip araştırma konseyleri vardır ve bunlar Kılavuzda önerildiği gibi yaşam bilimlerine ilişkin giderlerini ayrıntılı bir şekilde bölümlere ayırmazlar. Bu fonların sağlık ile ilgili unsurlarını belirlemek zordur, çünkü bunlar genellikle temel araştırma için işaretlenmiştir.

32. Sağlık ile ilgili Ar-Ge için fon elde etmeye çalışırken, ulusal Ar-Ge taramasında kapsama ve sınıflandırma açısından hastanelerin nasıl bir işleme tabi tutulduğuna bakmak faydalı olabilir.

### *Sağlık alanında GSYARGEH birleştirilmesi*

33. Prensip, GSYARGEH dört uygulama sektörünün her birinde sağlık ile ilgili Ar-Ge'nin toplanmasıyla elde edilir. Fon kaynakları, her bir sektörün, ticari teşebbüsten, devletten, özel kâr amacı gütmeyen kuruluşlardan (ÖKAGK), yükseköğretimden ve yabancı ülkelerden sağlık ile ilgili Ar-Ge yürütmek için aldıklarının bir araya getirilmesi ile bulunur. Bu aşamada, rakamları herhangi bir fonlayıcı tarafından raporlanan seriye göre karşılaştırmak hatta belki bir sağlık GSMARGEH'i (gayri safi milli Ar-Ge harcaması) hesaplamak faydalı olabilir. Farklılıklar beklenmelidir, ancak önemli farklılıklar varsa, örneğin tıbbi hayır kurumları, GSYARGEH'de sağlığın kâr amacı gütmeyen kuruluşlar (ÖKAGK) tarafından fonlanması olarak gözükenden çok daha fazla araştırma fonu rapor ediyorlarsa, ek soruşturma yapılabilir.

**BİT ile ilgili Ar-Ge**

34. Son yıllarda, OECD'de Enformasyon Toplumunun Göstergeleri Üzerine Çalışma Komitesi (BTGÇK) tarafından BİT sektörü veya daha geniş olarak bilgi ekonomisi sektörü için istatistikler ve göstergeler geliştirmek üzere yoğun çalışmalar yürütülmektedir. Amaç, enformasyon ekonomisinin/enformasyon toplumunun daha iyi anlaşılması ile sonuçlanacak istatistikler ve göstergeler geliştirmektir.

35. Temel bir dönüm noktası, USSS 3 numaralı revizyonuna dayanarak BİT sektörünün bir tanımı üzerinde anlaşmaya varılmasıdır. Tanımlama, ana faaliyeti BİT ürünlerini veya hizmetlerini üretmek veya dağıtmak olan ve "BİT üreten sektör" tanımına en yakın ana sanayileri belirlemektedir. Bunun ayrıca ürün bazlı bir tanımlama ile tamamlanması gerekir.

36. USSS revizyonu 3'te BİT sektörüne ait sanayilerin listesi şöyledir:

**İmalat**

|      |                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3000 | Ofis, muhasebe ve hesaplama makineleri                                                                              |
| 3130 | Yalıtılmış tel ve kablo                                                                                             |
| 3210 | Elektronik valflar ve tüpler ile diğer elektronik parçalar                                                          |
| 3220 | Televizyon ve radyo vericileri ile hatlı telefon ve telli telgraf için cihazlar                                     |
| 3230 | Televizyon ve radyo alıcıları, ses ve görüntü kaydı veya çoğaltma cihazları ve ilgili mallar                        |
| 3312 | Sınai işlem ekipmanı haricinde ölçmek, kontrol etmek, test etmek, idare etmek ve diğer amaçlar için araç ve aletler |
| 3313 | Sınai işlem kontrol ekipmanı                                                                                        |

**Hizmetler**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5150 | Makine, ekipman ve malzemenin toptan satışı (USSS 3. Revizyonunda sınıf 5151 "Bilgisayarların, bilgisayar çevre ekipmanlarının ve yazılımlarının toptan satışı" ve sınıf 5152 "Elektronik ve telekomünikasyon parça ve ekipmanlarının toptan satışı" ile sınırlıdır) |
| 6420 | Telekomünikasyon                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7123 | Ofis makineleri ve ekipmanlarının kiralanması (bilgisayarlar dahil olmak üzere)                                                                                                                                                                                      |
| 72   | Bilgisayar ve ilişkili faaliyetler                                                                                                                                                                                                                                   |

37. Ticari teşebbüs sektöründe BİT ile ilgili Ar-Ge'yi tanımlamak için bu sınıflandırma iyi bir başlangıç noktasıdır. Ar-Ge taramalarında veri çoğunlukla sadece USSS 2 basamak sınıflandırmasında mevcuttur. Bu, listenin doğrudan uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Buna ilaveten, bazı kategorilerin çok sınırlı BİT içerikleri vardır (USSS 3130) veya bazı bakımlardan Ar-Ge taramaları ile ilgili

değildir (örneğin toptan satış veya kiralama kategorileri). BİT ile ilgili Ar-Ge'nin işletimsel bir tanımlaması, bu durumda, USSS 30, 32 ve 33'ü (üretimde BİT ile ilgili Ar-Ge) ve USSS 64 ve 72'yi (Hizmetlerde BİT ile ilgili Ar-Ge) içerir.

38. Yukarıdaki sınıflandırma, BİT ile ilgili araştırmayı tanımlamak için daha uygun bir sınıflandırma ile tamamlanmalıdır, yani işlevsel bir sınıflandırma olan ürün alanı sınıflandırması gibi. Hangi ürün alanlarının BİT ile ilgili olarak dikkate alınacağına dair bir uluslararası önerinin hazırlanmasıyla ilgili çalışmalar devam etmektedir. Ürün alanı sınıflandırması her ülkede Ar-Ge taramalarında kullanılmamasına rağmen, anlaşmaya varıldığı zaman, ürün alanı açısından bir tanımlama, ticari teşebbüs sektöründeki BİT ile ilgili Ar-Ge'nin tanımlanması için daha uygun olabilir. Kılavuzun 4. Bölüm, Kısım 4.3'ü, artık Ar-Ge taramalarında ürün alanı sınıflandırmasının kullanılması için daha açık bir şekilde yapılmış öneriyi içermektedir. Ürün alanı, işletmenin nihai ürününe göre tanımlanmaktadır. Bu, örneğin bir araba üreticisi tarafından, arabalara yerleştirilmek üzere geliştirilen yazılımla ilgili yürütülen Ar-Ge'nin, BİT ile ilgili Ar-Ge olarak dikkate alınamayacağı anlamına gelmektedir, çünkü bu durumda yazılım araba üreticisinin nihai ürünü değildir. Bununla birlikte, eğer yazılım dışarıda bir şirketten satın alındıysa, o şirket tarafından yazılım ürünü için yürütülen herhangi bir Ar-Ge, BİT ile ilgili Ar-Ge olarak dikkate alınır.

39. Ürün alanı sınıflandırması kullanımı ile ilgili bir sorun, Ar-Ge taramalarında kullanılan ürün alanı sınıflandırmasına ait kümelenme seviyesinin, çok parçalanmış ürün gruplarına göre tanımlanan BİT ile ilgili Ar-Ge'yi ayırt edebilmek için çok geniş kapsamlı olabileceğidir.

40. BİT için uygun Ar-Ge veya daha geniş anlamda enformasyon ekonomisi/enformasyon toplumu için Ar-Ge, diğer uygulama sektörlerinde de yer alır. Burada, bilim alanı sınıflandırması faydalıdır. Bununla birlikte, Kılavuzun 3. Bölümü'nde önerilen bilim alanı sınıflandırması BİT ile ilgili Ar-Ge'nin tanımlanması için çok faydalı değildir. İstatistiksel amaçlar için uygulanabilecek, bilim alanına göre yeni bir sınıflandırma geliştirmek için çalışmalar başlayacaktır. Doğal bilimler ve mühendislik ve bir olasılıkla sosyal bilimler altında BİT sektörü veya daha geniş anlamda enformasyon ekonomisi/enformasyon toplumu için ilgili alt alanlar belirlemek temel bir zorunluluktur. Buna örnek, bilgisayar donanımı, iletişim ve bilgi teknolojileri, bilgi işlem ve iletişim bilimleridir. Çok ayrıntılı bilim alanı sınıflandırması, uygulamada birçok ülkede kesinlikle zorluklara neden olacaktır. Bu onların, BİT ile ilgili Ar-Ge üzerine bilgi üretmede bilim alanı sınıflandırmasını kullanma imkanlarını etkiler.

41. Teorik olarak, sosyo-ekonomik hedefe (SEH) göre sınıflandırma ayrıca BİT ile ilgili Ar-Ge'yi ayırt etmek için de kullanılabilir. İlgili alt sınıflar, mevcut BPBAKT'nin 2 basamaklı seviyesine ilave edilmiştir. Bununla birlikte, SEH



sınıflandırması, bu detay seviyesinde sadece bazı AB ülkelerinde uygulanmaktadır.

## **Biyoteknolojiyle ilgili Ar-Ge**

### ***Giriş***

42. Biyoteknoloji, gelecekteki ekonomik gelişme için çok büyük öneme sahip yaygın bir teknoloji olma potansiyeline sahip olarak görülmektedir. Biyoteknoloji faaliyetlerinin ölçümü için istatistiksel bir çerçeve geliştirmek üzere ve kullanıcıların biyoteknolojinin etkileri ve biyoteknoloji faaliyetleri üzerine göstergelere ilişkin ihtiyaçlarını daha yakından belirlemek amacı ile OECD'de çalışmalar devam etmektedir. Bu değerlendirmelere dayanarak, biyoteknolojiyle ilgili bir tarama modeli geliştirilmektedir. Yardım olarak, biyoteknolojinin tanımı, tek tanım ve teknolojiler listesi açısından daha ileri çalışma için bir temel kabul edilmiş ve bu Ek'in sonunda sunulmuştur.

### ***Sınıflandırmalar***

43. Sınıflandırmalar genellikle bir alanı sınırlamak için kullanılır. Biyoteknoloji bir ürün veya bir sanayiden ziyade bir işlem olması nedeni ile, mevcut sınıflandırmalar bazında kolay bir şekilde saptanması zordur. USSS, Uluslararası Standart Sınai Sınıflandırması, 1980'lerde henüz biyoteknolojiye olan ilgi sınırlı iken, tekrar gözden geçirilmiştir. Şu anda, USSS'nin hiçbir seviyesinde (bölüm, grup, sınıf) belirli biyoteknoloji sanayilerini tanımlamak mümkün değildir. Sınıflandırmanın bir sonraki büyük gözden geçirilmesinde biyoteknoloji ile ilgili sanayilerin tanımlanma olasılığı üzerine bazı ön görüşmeler yapılmıştır. Bu durum merkezi ürün grup sınıflandırması (MÜS) ve uyumlu hale getirilmiş emtia tanımı ve HS 2002 kodlama sistemi için yaklaşık olarak aynıdır.

44. Mevcut sosyo-ekonomik hedefleri (SEH) ve bilim alanına göre yapılan daha fazla Ar-Ge bağlantılı sınıflandırmalar, biyoteknolojinin tanımlanması için uygun değildir. Biyoteknoloji, doğal bilimler, mühendislik, tıp bilimleri ve tarımsal bilimler dahil olmak üzere Kılavuzda önerilen ana bilim alanlarının birçoğu ile ilgilidir. Biyoteknolojiyi, ana bilim alanlarının kabul edilen alt alanları da dahil olmak üzere, bilim alanlarına göre yapılan daha ayrıntılı sınıflandırma bazında tanımlamak mümkün olabilir. Bunun, bilim alanı sınıflandırmasının yeniden gözden geçirilip değiştirilmesi çalışmaları sırasında araştırılması gerekir.

45. Avustralya'daki deneyim, biyoteknoloji ile ilgili Ar-Ge'nin, ayrıntılı bilim alanı sınıflandırması ile tanımlanabilme olanağına işaret etmektedir. Avustralya sınıflandırması "biyoteknoloji" diye isimlendirilen özel bir kategoriye sahiptir, ancak ayrıca sınıflandırmanın farklı seviyelerinde ilgili kategoriler de mevcuttur, biyokimya ve hücre biyolojisi, genetik bilimi, mikrobiyoloji, sınai biyoteknoloji, biyo iyileştirme, biyo maddeler ve tıp biyoteknolojisi gibi.



46. Sosyo-ekonomik hedeflere göre gözden geçirilip düzeltilmiş herhangi bir sınıflandırmada biyoteknolojiyi tanımlamak zor olacaktır.

### **Model taramalar**

47. Dolayısıyla biyoteknoloji Ar-Ge'si ve biyoteknoloji kullanımı üzerine bilgi edinmenin tek yolu biyoteknoloji üzerine özel taramalar geliştirmek veya örneğin Ar-Ge taraması gibi mevcut taramalarda bu konu ile ilgili ilave sorular sormaktır. Birinci seçenek, biyoteknoloji için tarama modeli geliştirme çalışmaları ile araştırılmaktadır. İkinci seçenek ise, biyoteknoloji Ar-Ge'si için normal Ar-Ge taramalarından biyoteknolojinin OECD tanımını kullanarak bilgi elde etmektir.

### **Ar-Ge taramalarına biyoteknoloji ile ilgili sorular eklenmesi**

48. Aşağıdaki paragraflar mevcut Ar-Ge taramasına soru eklenmesi konusuna değinmektedir.

49. Ar-Ge taramalarına eklenecek biyoteknoloji üzerine özel soruların veya bu taramalar ile bağlantılı olarak toplanmış olanların bazı kısıtlamaları vardır. Bunlar şu şekildedir:

- Değişkenin genel Ar-Ge tarama çerçevesine dahil edilmesi gerekir.
- Biyoteknoloji ile ilgili Ar-Ge'yi tarif edebilmek için uygun sınıflandırmalar mevcut olmalıdır.
- Biyoteknoloji ile ilgili eklemeler yanıt verme sorumluluğunu sadece az bir miktarda arttırmalıdır.

50. Yaklaşık on ülkenin, toplam Ar-Ge harcaması içinde biyoteknoloji Ar-Ge'sine ait pay üzerine bilgi talep etme deneyimi vardır. Biyoteknolojinin de dahil olduğu, ilginç teknolojiler listesi bağlamında bir soru sıklıkla sorulmaktadır. Taramalar, tek bir tanım, ilgili teknolojilerin bir listesi veya bu ikisinin bir karışımını vermektedir. Çeşitli taramalarda kullanılan tanımlar farklıdır. Karşılaştırılabilirliği daha iyi bir hale getirebilmek için, OECD tanımlarının (hem tek bir tanımın, hem de bu Ek'in sonunda sunulan listenin) kullanılması önerilmektedir. Bu, biyoteknoloji Ar-Ge'si üzerine daha kolay karşılaştırılabilir veri elde etmeye doğru atılan ilk adımdır.

Genel Ar-Ge taramalarında şu tür sorular sorulabilir:

Yukarıda rapor edilen Ar-Ge herhangi bir biyoteknoloji Ar-Ge'si içermekte midir (tanıma bakınız)?

Evet ( )

Hayır ( )

Eğer cevabınız evet ise, lütfen daha önce rapor edilmiş toplam dahili Ar-Ge masrafının biyoteknolojiye ayrılacak payı ile ilgili tahmini rakamı yazınız.

%\_\_\_\_\_.

51. Cevap vereni yönlendirmek için biyoteknolojinin OECD tanımı verilme-  
lidir. Liste bazlı tanım belki daha fazla yardımcı olacaktır, ancak her ikisi de  
gerekebilir.

52. Dikkate alınması gereken diğer bir soru ise, Ar-Ge ile ilgili kamu  
fonunun ne kadarlık bir kısmının biyoteknoloji Ar-Ge'si için harcandığıdır. Bu  
değişkenin ayrıntılı formülasyonu bu konunun daha ayrıntılı bir şekilde incelen-  
mesini gerektirebilir.

53. Biyoteknoloji alanında bilim ve teknoloji arasındaki etkileşim özellikle  
güçlü olduğu için, bu tür bir sorunun diğer Frascati Kılavuzu sektörlerindeki Ar-  
Ge taramalarına de eklenmesi önerilmektedir. Birkaç ülkenin bu konudaki dene-  
yimi bunun mümkün olduğunu göstermektedir.

54. Mümkün olduğu kadar çok üye ülkede Ar-Ge taramalarına biyoteknoloji Ar-  
Ge'si ile ilgili birkaç basit soru konulması önerilmektedir; bu şekilde bu ülkelerin Ar-  
Ge'sinde biyoteknolojinin rolü ile ilgili daha geniş karşılaştırılabilir genel bakış açısı  
elde edilebilir.

55. Biyoteknoloji birden fazla bilim dalının olduğu bir alandır. Bu, biyotek-  
nolojiyi tarama amaçlı olarak kategorize ederken bazı özel sorunlar ortaya çıkar-  
maktadır. Biyoteknolojinin mevcut OECD tanımı bir ön tanım niteliğindedir ve  
genellikle ticari teşebbüs sektörünün Ar-Ge taramalarında öncü olarak  
kullanılmıştır. Karşılaştırma açısından, bu tanımın diğer sektörlerde de  
kullanılması önerilmektedir. Bu tanımın bütün sektörlerde kullanılmasından  
kazanılacak deneyim, mevcut tanımın geliştirilip değiştirilmesini sağlayacaktır.

**Biyoteknolojinin OECD tanımı**

56.

"Yaşayan organizmalara oradaki parçalara, ürünlere ve modellere BT'nin uygulanması yoluyla, yaşayan veya yaşamayan materyallerin bilgi, ürün ve hizmet üretilmesi amacıyla dönüştürülmesi.

Listeye dayandırılmış tanım (gösterme amaçlıdır ve her şeyi kapsamaktadır).

- DNA (kodlama): Genomik, farmakogenetik, gen araştırması, DNA sıralaması/sentezi/amplifikasyonu, genetik mühendislik.

- Proteinler ve moleküller (fonksiyonel parçalar): protein/peptit sıralaması/sentez, lipit/protein gliko-mühendislik, protein mühendisliği, hormonlar ve büyüme faktörü, hücre reseptörü/sinyalizasyon/feromonlar.

- Hücre ve doku kültürü ve mühendisliği: hücre/doku kültürü, doku mühendisliği, melezleme, hücresel füzyon, aşı maddesi/bağışıklık uyarıcıları, cenin manipülasyonu.

- İşlem biyoteknolojileri: biyoreaktörler, fermantasyon, biyoişlem, biyoözütleme, biyo kağıt hamuru üretimi, biyoağartma, biyokükürtsüzleştirme, biyoiyileştirme ve biyosüzüm.

- Alt hücresel organizmalar: gen terapisi, virüs ile ilgili vektörler.

## Bölgesel Ar-Ge Verilerini Sağlama Yöntemleri

### Giriş

1. Kılavuzun 5.ve 6. Bölümlerinde Ar-Ge personeli ile Ar-Ge giderlerine ilişkin verilerin bölgelere göre dökümünün yapılmasını önermektedir. Bu ek kısaca bunu gerçekleştirmenin çeşitli yöntemlerini tartışmaktadır. Yöntemleri daha ayrıntılı olarak araştırmış olan Eurostat'ın çalışmalarını kullanmaktadır. Bölgesel veriler, doğrudan istatistiksel birimlerin sınıflandırılması ile veya taramalarda bu döküm ile ilgili ayrı bir sorunun dahil edilmesi ile elde edilebilir. Bu Ek, bölgesel dökümün detaylarını ele almaz. Bu, bilgiye ilişkin ulusal ve uluslararası ihtiyaçlara göre belirlenecektir.

### İstatistiksel birimlerin sınıflandırması

2. Birçok durumda, kurumun posta adresi temel alınarak istatistiksel birimlerin bölgelere göre atanması mümkündür ve uygulanabilir. Bu yaklaşımın avantajı, bütün değişkenlerin otomatik olarak bölgelere göre hazır olmasıdır. Örneklem kurulması halinde sorunlar ortaya çıkabilir, çünkü bölge çok ender olarak tabakalaştırma değişkeni olarak kullanılabilir. Ar-Ge değişkenlerinin bölgelere göre ayrılması için ideal çözüm, istatistiksel birimleri yeterince küçük olarak tanımlayarak birçok bölgede faaliyette olmalarını önlemektir. Bu, birçok durumda kurumsal türdeki birimi ima edecektir. Bununla birlikte, veri toplanması ve sanayi bazında anlamlı ulusal rakamların derlenmesi açısından bu genel olarak çok uygulanabilir değildir. Ar-Ge taramaları için veri genellikle sadece işletme türü birimler seviyesinde mevcuttur ve bu birimlerin daha küçük parçalara bölünmesi için yapılan bir teşebbüs, cevap veren ve taramayı yapan kuruluş için fazladan iş yaratır. Müessesenin istatistiksel birim olarak kullanılması durumunda, sanayiye göre sektörel toplamlarda da çok farklılıklar olacaktır. Bu nedenle Frascati Kılavuzu, yükseköğretim sektörü haricinde bütün sektörlerde Ar-Ge taramaları için işletme türü birimini en uygun olarak önermektedir.

3. Bununla birlikte birçok bölgede faaliyeti olan büyük birimlerin sadece bir bölgeye atfedilmesi dökümde bozulmalara neden olacaktır. Bu nedenle, bölgesel döküm üzerine ayrı bir soru olması imkanı yoksa (aşağıda tarif edildiği gibi), hiç olmazsa en büyük birime ait en önemli değişkenler (Ar-Ge giderleri, Ar-Ge personeli) için ayrı bir bölgesel döküm olmalıdır. Eğer doğrudan bilginin elde edilmesi mümkün değilse, Ar-Ge ile yakından ilişkili olduğu varsayılan değişkenler bazında tahmin edilmesi gerekebilir.

4. Yükseköğretim sektöründe veri elde etmek için kullanılan yönteme bağlı olarak, kurum birimi (örneğin üniversite enstitüleri veya buna karşılık gelen birimler) daha makul olabilir. Bu durumda, bölgesel veri doğrudan çıkarılabilir. Aksi takdirde yukarıdaki ve aşağıdaki bölümdeki noktalar geçerli olacaktır..

**Bölgesel dağılım üzerine ayrı bir soru sorulması**

5. Yukarıdaki alternatif ile karşılaştırıldığı zaman bu seçenek bölgesel dağılıma daha fazla kesinlik kazandırmaktadır. Bu, kurum seviyesinde bilgi eksikliği varsa bir yedek vazifesi görür. Soru birçok değişik şekilde sorulabilir. Aşağıdaki tablo soru formülasyonu veya değişkenlerin öncelikleri hakkında bir önerme yapmadan talep edilecek bilgiyi göstermektedir.

| Bölge, belediye<br>veya<br>müessese | Ar-Ge personeli<br>Çalışanların sayısı | Ar-Ge personeli(TZE) | Ar-Ge giderleri |
|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|-----------------|
|                                     |                                        |                      |                 |
|                                     |                                        |                      |                 |
|                                     |                                        |                      |                 |

6. Bölgeler hakkındaki bilgiler doğrudan sorulabilir. Bununla birlikte, bazı ülkelerde, cevap verenler bölgelerin nasıl tanımlandığının farkında olmayabilirler. Bunun alternatifi, alt birimlerin belediyelerini sormak ve daha sonra bunları uygun bölgeler için kodlamaktır. Üçüncü alternatif ise, kurum türü birimler için soru sormak ve kurumun adresini belirlemeye çalışmaktır. Kurum seviyesinde bölgeselleşmenin gerekli olduğu değişkenlere sahip olmak genellikle mümkündür. Tabloda, bölge bazında araştırmacılar hakkında veriler için ek sütunlar gerekmektedir. Bu yaklaşımda, yükseltici faktörlerin uygulanması gerektiğinden, örnekleme sorunları ortaya çıkabilir.

## **Diğer Uluslararası Kuruluşlarda BT Göstergeleri Üzerine Çalışmalar**

1. Farklı ülkelerde değişen kurumsal modeller ve eğitim ve araştırma gelenekleri ile toplanan Ar-Ge verileri ve diğer BT göstergelerinin karşılaştırılması sorunları başka uluslararası kuruluşlarla birlikte OECD tarafından da dikkate alınmıştır. Bu ek, değişik uluslararası kuruluşlarda BT göstergelerini geliştirmek için üstlenilen faaliyetler ile ilgili genel bir bakış açısı sunar.

### **UNESCO (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)**

2. 1965 yılından beri, UNESCO İstatistikler Bölümü bilim ve teknoloji (BT) ve daha belirli bir biçimde Ar-Ge ile ilgili verilerin sistematik toplanması, analizi, yayımlanması ve standart hale getirilmesini organize etmiştir. İlk deney türündeki tarama soru formları, üye devletlere 1966 yılında dağıtılmış ve standartlaştırılmış dönemsel taramalar 1969 yılında oluşturulmuştur. Esas olarak, 1970 yılından beri dünya çapında yürütülen BT insan kaynakları ve Ar-Ge personeli ve harcamaları üzerine istatistiksel çalışmalardan elde edilen bilgiler ile şimdiki halde 100 ülkeyi ve coğrafi bölgeyi kapsayan bir veritabanı oluşturulmuştur. Bu bilgiler düzenli olarak *UNESCO İstatistik Yıllığı*'nda (1999 yılına kadar UNESCO yıllığı) yayımlanmakta ve *Dünya Bilim Raporu* gibi özel raporlar ve analizler için kullanılmaktadır.

3. Taramalarda kullanılan yöntembilim, bütün dünyadaki ulusal uzmanların yardımı ile tedricen geliştirilmiştir, UNESCO tarafından düzenlenen çalışma ve toplantılarda derinlemesine görüşülmüştür. Amaç bilimsel ve teknolojik faaliyetler üzerine (BTF), maksimum uluslararası karşılaştırılabilirliğe izin verecek şekilde bilgi toplamaktır. 1975 ve 1976 yıllarındaki yöntembilimsel çalışmaları takiben UNESCO Sekreteryası, dışarıdan uzmanların yardımı ile Bilim ve Teknolojide İstatistiklerin Uluslararası Standardizasyonu için Öneriler taslağını hazırladı ve bu taslak devlet uzmanlarının bir toplantısında gözden geçirilerek 1978 yılında UNESCO Genel Konferansı tarafından benimsenmek üzere önerildi. Bu öneri, hem ileri düzey BT istatistiksel sistemine sahip hem de henüz sistemlerini geliştirmekte olan bütün üye devletler tarafından uygulanabilecek uluslararası istatistiksel standartları ayrıntılı olarak vermektedir. BT faaliyetleri üzerine standartlaştırılmış bilgi sağlamak için tasarlanmış olmasına rağmen, Ar-Ge üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte istatistiğin Ar-Ge ötesinde zaman içinde kademeli olarak genişletilmesini de teklif etmektedir.

4. Önerinin benimsenmesinin ardından birbirini izleyen uluslararası düzeyde iki aşama teklif edildi: Birinci aşama, önerinin benimsenmesini izleyen en az beş yıllık bir dönem üzerinden, nitelikli personelin ekonomik olarak aktif

olması ve/veya işe alınması da dahil olmak üzere bütün uygulama sektörlerinde sadece Ar-Ge'yi kapsayacaktı; ikinci aşama sırasında istatistikler, bilimsel ve teknolojik hizmetleri (BTH), üçüncü seviyede ise, geniş bir şekilde BT eğitim ve öğretimi (bilimsel ve teknik eğitim ve öğretim - BTEÖ) kapsayacak şekilde genişletilecekti. 1984 yılında, UNESCO bu uluslararası standartlar üzerine bir kılavuz yayınladı (UNESCO, 1984b) ve üye devletler tarafından kullanılmak üzere gözden geçirilip değiştirilmiş olan "Bilim ve Teknoloji Üzerine İstatistik Toplama Kılavuzu"nu (UNESCO, 1984a) çıkardı. Bütün bu çalışmalar boyunca UNESCO, OECD, eski CMEA (Müşterek Ekonomik Yardım Konseyi) ve OAS (Amerikan Eyaletleri Organizasyonu) gibi hükümetler arası kuruluşlar tarafından elde edilen deneyimi dikkate aldı. UNESCO ve BMAEK'in (Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu) Ortak Çalışma Komitesi aracılığı ile işbirliği teşvik edildi ve 1969, 1972, 1976 ve 1981 yıllarında düzenlenen toplantılarda, BT istatistiklerini iyileştirme ve geliştirmenin yolları üzerine çalışmalar yapıldı.

5. 1976 yılından beri, UNESCO ayrıca bilimsel ve teknolojik bilgi ve dokümantasyon (BTBD) üzerine veri toplamak için bir yöntembilim geliştirmeye çaba gösterdi; bu çalışma 1984 yılında bir geçici BTBD Kılavuzu yayımlanması ile sonuçlandı (UNESCO, 1984c). BTEÖ üzerine istatistik toplamak için yöntembilim oluşturmak üzere çalışmalar 1981 yılında başladı. Dünyanın çeşitli bölgelerinde BT istatistiklerinin durumunu, önerinin uygulanmasında karşılaşılan sorunları ve yeni BT göstergelerine ihtiyacı belirlemek üzere örnek olay incelemeleri yürütüldü.

6. Özellikle önceden merkezi planlama ile yönetilen ekonomilerde BT faaliyetlerinin organizasyonu ve ölçümü ile ilgili olarak 1980'ler ve 1990'ların başlarında gerçekleşen değişiklikler ile, 1996 yılında UNESCO'nun BT istatistiksel programının özel dış değerlendirmesi yapıldı. Tamamlanmış olan bu değerlendirmenin bulguları ve önerileri, UNESCO'nun Ar-Ge istatistik programı yöntembilimini ayrıca *Frascati Kılavuzu*'ndakiler ile uyumlu hale getirilmesini ve önceliğin, bütün ülkelerin ihtiyaçlarına cevap veren uluslararası BT göstergelerinin daha fazla geliştirilmesine verilmesini içermektedir.

7. UNESCO İstatistik Enstitüsü'nün (UIE) 1999 yılındaki kuruluşundan beri UNESCO'nun faaliyetleri, BT'nin ve mevcut BT istatistiksel sistem ve kapasitelerine ait politika ihtiyaçlarının esas olarak uluslararası bakımdan gözden geçirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır ve bu, uluslararası uzmanlar ağı, OECD ve Eurostat ile yakın işbirliği içinde yürütülmüştür. Bu gözden geçirmenin temel amacı, UNESCO'ya program öncelikleri ve BT istatistikleri alanında uygulama stratejilerinin yeniden tanımlamasında yardımcı olmaktır. Bu gözden geçirmenin sonuçları 2003 yılında hazır olacaktır ve önceliklerle stratejiler, 2004 yılında uygulamalar başlamadan önce 32. UNESCO Genel Konferansı'na onay için sunulacaktır.

### **Eurostat (Avrupa Toplulukları İstatistik Ofisi)**

8. Eurostat, Ar-Ge ve Yenilik İstatistikleri üzerine Çalışma Komitesi'nde temsil edilen AB ve EEA üye devletlerin işbirliği ile, Ar-Ge'nin üye devletlerdeki sosyo-ekonomik amaçlar ile kamu fonlaması, Avrupa Birliği kuruluşlarının Ar-Ge ödenekleri, Ar-Ge personelinin bölgesel dağılımı, Ar-Ge giderleri ve Avrupa patent başvuruları üzerine yıllık raporlar hazırlamaktadır. Veriler üye devletler ile yapılan yıllık bir tarama ile toplanmakta ve karşılaştırılabilir bir şekilde sunulabilmesi için işleminden geçirilmektedir. Eurostat ayrıca, AB'ye üye olmaya aday ülkelerden ve Rusya Federasyonu'ndan Ar-Ge ve yenilik istatistiklerini toplamakta ve yayımlamaktadır.

9. Eurostat, çeşitli ülkelerde yöntembilimsel çalışmadan ortak olarak sorumludur. *Oslo Kılavuzunun* (OECD, 1997a) ilk gözden geçirilip değiştirilmesinde aktif olarak OECD'ye katılmıştır. Yenilik taramayı yöntembilimi büyük ölçüde Eurostat tarafından hazırlanan ve koordine edilen üç Topluluk Yenilik Taramayı'ndan etkilenmiştir. Eurostat, Ar-Ge'nin bölgesel yönleri ve yenilik istatistikleri üzerine bir kılavuz ve Ar-Ge için devlet ödenekleri üzerine veri toplama ilkeleri geliştirmiştir ve bunlar, *Frascati Kılavuzu*'nun bir önceki baskısındakileri tamamlamaktadır. Eurostat ayrıca OECD ile birlikte aktif olarak, bilim ve teknoloji için insan kaynaklarına ilişkin *Canberra Kılavuzu*'nun geliştirilmesine katılmış (OECD, 1995) ve bu kılavuz ile ilgili istatistiklerin toplanmasına ve yayımlanmasına öncülük etmiştir.

### **Nordforsk/İskandinav Sanayi Fonu**

10. 1968 yılından beri, Kuzey Avrupa ülkeleri, Ar-Ge istatistikleri alanındaki çalışmaları koordine edebilmek için işbirliği yapmaktadır. 1987 yılına kadar işbirliği, Ar-Ge istatistikleri üzerine özel bir komite oluşturan Nordforsk (Uygulamalı Araştırma için Kuzey Avrupa İşbirliği Organizasyonu) tarafından organize edilmiştir. Bu dönem boyunca, çeşitli çalışma grupları, özellikle Kuzey Avrupa ülkeleri arasında veri karşılaştırılabilirliği ile ilgili olarak Ar-Ge istatistiklerinin üretilmesi ve analizi ile ilgili birçok sorunu görüşmüşlerdir. 1974 yılında Komite, Kuzey Avrupa dillerinde *Frascati Kılavuzu*'na ayrıntılı bir ilave olan "Kuzey Avrupa Kılavuzu"nu üretmiştir. Seçilmiş bölümler İngilizceye tercüme edilmiş ve Nordforsk tarafından OECD'de çeşitli uzman toplantılarında sunulmuştur. Komite ayrıca bütçe analizi üzerine çalışmalar yapmış ve ilgili ilkeler Kuzey Avrupa dillerinde basılmıştır (Nordforsk, 1983). Daha sonra 1986 yılında, yükseköğretim sektöründe iyileştirilmiş ilkeler üzerine çalışmalar ile ilgili kısa bir rapor yayımlanmıştır (Nordforsk, 1986).

11. 1987 yılında Nordforsk, Komitenin sorumluluğunu üstlenen İskandinav Sanayi Fonu ile birleşmiştir. Komite, Kuzey Avrupa ülkelerinde Ar-Ge istatistiklerinin geliştirilmesine ileri derecede öncelik vermeye devam etmektedir. Diğer başlıkların arasında, projeksiyon verileri ve bu tür verilerin oluşturulması için bir yöntembilime duyulan ihtiyaç görüşülmüştür. Son zamanlarda Komite, Bilim



ve Teknoloji Göstergelerinin Geliştirilmesi için Kuzey Avrupa Grubu'nun ismini değiştirmiş, Ar-Ge sonuçlarının değerlendirilmesi ve ölçüm sorunları konusunda daha fazla çaba göstermiştir; BT göstergelerinin hem üreticileri hem de kullanıcıları bu grubun üyeleridir.

12. 1989 yılında, yenilik çalışmaları için, İskandinav Sanayi Fonu özel bir çalışma komitesi oluşturmuş ve bu grup genel bir tarama soru formu kullanarak yenilik üzerine bir Kuzey Avrupa taramayı başlatmıştır. Ayrıca, yenilik taramalarının ilkeleri görüşmek üzere birçok uluslararası seminer düzenlemiştir. Bunlar OECD'deki görüşmeler için temel oluşturmuş ve 1992 yılında Oslo Kılavuzu'nun benimsenmesine ve yayımlanmasına yol açmıştır (OECD, 1992). 1990'larda, faaliyetler asıl olarak Ar-Ge istatistiklerinin (her iki yılda bir) ve daha geniş kapsamlı olan bilim ve teknoloji göstergelerinin (daha uzun aralıklarda) yayımlanması üzerine odaklanmıştır.

### **RICYT (İbero Amerikan Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Ağı)**

13. İbero Amerikan Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Ağı ((Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología) İbero Amerikan Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Ağı – RICYT) 1994 yılının sonunda Ulusal Quilmes Üniversitesi'nde yapılan Bilim ve Teknoloji Üzerine İlk İbero Amerikan Semineri'nde ortaya çıkan öneri temel alınarak, İbero Amerikan Gelişme için Bilim ve Teknoloji Programı ((Programa Iberoamericana de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) İbero Amerika Kalkınma için Bilim ve Teknoloji Programı – CYTED) tarafından yaratıldı. Kurulduğundan beri, RICYT faaliyetlerini Amerika Devletler Örgütü (OAS) ile koordine etti.

14. RICYT'nin genel amacı, uluslararası işbirliği çerçevesinde, karar verme için politik bir araç olarak kullanımını arttırma fikri ile Latin Amerika'da bilim ve teknolojinin analizi ve ölçümü için araçların geliştirilmesini teşvik etmektir.

15. RICYT'nin faaliyetleri aşağıdaki şekillerde gerçekleşir:

- Latin Amerika'da bilim ve teknoloji göstergelerinin sorunları üzerine yöntem bilimsel görüşmelerin yapıldığı atölyeler ve iletişim ağının çeşitli üyeleri arasında yoğun bilgi alışverişi. Bunun bir sonucu teknolojik yenilikler üzerine Latin Amerikalı Göstergeler Kılavuzu'nun, yani "Bogota Kılavuzu"nun yayımlanması olmuştur.
- Serideki bölge göstergelerinin yayımlanması, "İber ve Amerikalılar Arası Ana Bilim ve Teknoloji Göstergeleri" (Ana Bilim ve Teknoloji Göstergeleri).
- Latin Amerika'da karşılıklı yardım için mekanizmaların oluşturulması.
- Bir haber ve fikir bülteni olan "Indicios"un yayımlanması, iletişim ağı faaliyetlerine ayrılmış ve düzenli bir şekilde göstergeler ile ilgili güncelleştirilmiş bilgi sunan bir web sayfası ([www.ricyt.edu.ar](http://www.ricyt.edu.ar)) ve bibliyografik malzemenin basımı aracılığı ile yayın faaliyetleri.

## Diğer Bilim ve Teknoloji Göstergeleri

### Giriş

1. Kılavuzun 1. Bölümü'nde tartışıldığı gibi, Ar-Ge istatistiklerinin tek başına bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile ilgili girdi ve sonuç yelpazesinin tarif edilmesinde yeterli olmadığı gittikçe daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaya başlamıştır (örneğin bakınız Freeman 1987).

2. OECD, doğrudan Ar-Ge ile ilgili olmayan göstergelerin geliştirilmesinin hızlandırılması ihtiyacını fark ederek, bir dizi Ar-Ge ile ilgili olmayan yöntembilimsel kılavuz ve diğer ilkeleri hazırlamıştır (bakınız Bölüm 1, Tablo 1.1). Bu kılavuzlar ve ilkeler, tamamlayıcı olma amacı gütmekte ve zaman içinde bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin tüm yelpazesini tarif edecek şekilde verilerin toplanması ve yorumlanmasında rehberlik sağlamayı hedeflemektedir.

3. Bu ek, hakkında ilkelerin hazırlandığı veya planlandığı bu tür yedi gösterge serisini ana hatlarıyla ortaya koymaktadır. Amacı Ar-Ge istatistiklerinin kullanıcıları ve üreticilerine, genel BT sistemi çerçevesi içinde Ar-Ge göstergelerini yerleştirmek için bir ortam sağlamaktır. Ayrıca her bir sahadaki verinin kaynaklarını ve varlığını genel hatları ile vermekte ve bunların kullanımları ile ilgili bazı sakıncaları tarif etmektedir. Göstergeler gelişmeleri açısından tarihi sırada sunulmaktadır. Durum, 2002 itibarı ile tarif edilmektedir.

### Patent istatistikleri

#### Kapsam

4. Bir patent, teknik alanda buluşlar ile ilgili fikri mülkiyet hakkıdır. Patent bir şirkete, kişiye veya bir kamu varlığına bir patent dairesi tarafından verilebilir. Patent için yapılan başvuru belli gereksinimleri karşılamalıdır: Buluş yeni olmalı, (açık olmayan) buluşcu bir adım içermeli ve sınai uygulaması mümkün olmalıdır. Bir patent, verildiği ülkede sınırlı bir süre için geçerlidir (20 yıl).

5. Uluslararası düzeyde karşılaştırma amacıyla, başvuru tarihi ve verilme tarihi arasındaki zaman farkından dolayı (bu bazen bazı ülkelerde on yıla kadar çıkabilir) patent başvuruları üzerine istatistikler, verilen patentlere ilişkin istatistiklere tercih edilmektedir.

6. Fikri mülkiyet bürolarına yapılan patent başvurularının basit hesabı üzerine dayalı patent göstergeleri, örneğin uluslararası karşılaştırılabilirlik konusundaki sorunlar gibi çeşitli önyargılardan (patent başvurularında ülke avantajı) veya aynı büro içinde varolan patent değerlerindeki yüksek farklılıktan etkilenir. Ayrıca ülkeler arasında patent yönetmeliklerindeki farklılıklar, iki (veya daha fazla) patent dairesi arasındaki istatistiklerin karşılaştırılmasını çok zorlaştırmaktadır.

7. Geleneksel patent göstergeleri ile ilgili sorunların üstesinden (yukarıda tarif edildiği gibi) gelebilmek için, OECD yeni bir tür patent bazlı gösterge geliştirmek üzere çalışmalar yapmaktadır: Patent ailesi sayımları. Bir patent ailesi, bir tek buluşun korunabilmesi için çeşitli ülkelerden alınmış patentler seti olarak tanımlanmaktadır (bu, bir ülkede (öncelikli başvuru olarak adlandırılan) ilk başvurunun diğer daireleri kapsayacak şekilde genişletilmesidir). Patent ailelerini baz alan göstergelerin kullanılmasındaki avantaj, istatistiksel açıdan iki yönlüdür: Ülke avantajını ve coğrafi etkiyi ortadan kaldırarak uluslararası karşılaştırılabilirliği iyileştirmektedir; patent ailesinin içindeki patentler yüksek değere sahiptir.

8. Patent belgeleri, yeni buluş ile ilgili olarak başka yerlerde bulunamayan zengin bir bilgi kaynağı içerir ve bu nedenle teknolojik/bilimsel bilginin dağılımının ölçülmesine ilişkin geleneksel bilgi kaynaklarına kayda değer bir katkıda bulunur (bkz. bibliyometrikle ilgili kısım). Patent belgeleri şu konularda bilgiler içerir: i) teknik özellikler (talep listesi, teknik sınıflandırma, belirtilen patentlerin listesi vb.); ii) başvurunun geçmişi (öncelik tarihi, yayımlanma tarihi, ilgili ülkedeki dosyalanma tarihi, verilme tarihi vb.) ve iii) buluşu yapan kişi ile ilgili bilgiler (buluşu yapan kişilerin ad ve adresleri, ikamet ettikleri ülke, başvuru yapanların adı vb.).

#### **Patent istatistiklerinin kullanılması**

9. Teknoloji çıktısına ilişkin mevcut birkaç göstergenin arasında, patente dayalı göstergeler belki de en sık kullanılandır. Patente dayalı göstergeler, bir ülkenin yenilik faaliyetlerinin çıktılarına ilişkin bir ölçüt olarak buluşlarını sağlar. Yenilik faaliyetlerinin belirleyicileri ve güçlü etkileri hakkındaki bilimsel literatür, patentlerle yenilik çıktıları arasında yaygın olarak kabul edilen ilişki nedeniyle patent verilerini toplu (ulusal) veya firma düzeyinde ele alır. Patent verileri ayrıca, teknoloji bağımlılığı, dağılımı ve geçişindeki değişiklikleri örnekleyerek ülkeler, sanayiler, firmalar ve teknolojilerdeki buluşla ilgili faaliyetlerin yapı ve evrimindeki değişiklikleri tanımlamakta da kullanılır.

#### **Bulunabilirlik**

10. Ulusal ve uluslararası (ör. Avrupa Patent Bürosu - EPO; Dünya Fikri Mülkiyet Kurumu - WIPO) patent büroları birincil veri kaynaklarıdır. OECD, üye ülkeler için, *Ana Bilim ve Teknoloji Göstergeleri* (OECD, yılda iki kere) ve *OECD Bilim, Teknoloji ve Sanayi Puanlama Tablosu* (OECD, iki yılda bir) kapsamında ve ilgili disket ve CD-ROM'larda, patente dayalı çeşitli göstergeler sunmaktadır. OECD patent veritabanı ayrıca, ikamet edilen ülke ve teknolojik alanlara göre ayrılmış olarak, EPO, Japonya Patent Bürosu ve A.B.D. Patent ve Ticari Marka Bürosu (BDPTMB)'na yapılan patent başvuruları hakkında da bilgiye erişilebilmesine olanak sağlar.

### ***Sakıncalar***

11. Ar-Ge çıktısının ve/veya yenilik faaliyetlerinin ölçümü için patent göstergelerinin kullanılmasının bazı sakıncaları da bulunmaktadır. Yeniliklerin birçoğu patent altına alınmaz, çünkü bunlar telif hakkı, ticari gizlilik şartları vb. diğer şekillerde korunmaktadır. Patent altına alma eğilimi ülkeden ülkeye ve sanayiden sanayiye değişir ve bu nedenle sanayiler arası ve ülkelerarası karşılaştırmalar yapılması oldukça zorlaşır. Patentlerin değerlerinin dağılımı da sorunludur, çünkü patentlerin çoğunun sınai uygulaması yoktur, bu nedenle bazıları önemli ölçüde değere sahipken bunlar nispeten daha az değerlidir. Böylesi bir heterojenliğin söz konusu olduğu biliniyorsa, tüm patentlerin eşit değere sahip olduğunu varsayan patent sayımları genellikle yanlış yönlendiricidir. Patent başvuruları veya hibelerin kendi başına yorumlanması zordur; patent sayıları diğer göstergeler ile birlikte kullanılmalıdır.

### ***Uluslararası ilkeler***

12. Uluslararası patent kurumlarının gittikçe artan önemi, patentlerin özel yapılarından etkilenmeyi hala sürdürmesine rağmen, münferit bazı ülkeler için mevcut olan patent verilerinin karşılaştırılabilirliğinin artırılması çabalarına katkı sağlamaktadır. OECD Patent Kılavuzu ("Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Olarak Patent Verilerinin Kullanılması – Patent Kılavuzu 1994") (OECD, 1994b), BT göstergeleri olarak patent verilerinin kullanım ve yorumlanmasına ilişkin genel ilkelerin anahatlarını çizer.

## **Teknoloji Ödemeleri Dengesi (TÖD)**

### ***Kapsam***

13. TÖD, öğren-yap (know-how) ve sınai mülkiyetin uluslararası akışını kaydeder.

14. Aşağıdaki işlemler TÖD kapsamına dahildir: Patentler (alımlar, satışlar), patent lisansları, (patentli olmayan) öğren-yap, modeller ve tasarımlar, (franchising dahil) ticari markalar, teknik hizmetler, ulusal sınırlar dışındaki sınai Ar-Ge'nin fonlaması.

15. Aşağıdaki işlemler hariç tutulmaktadır: Ticari, finansal, idari ve yasal danışmanlık, reklamcılık, sigorta, taşımacılık, filmler, kayıt, telif hakları ile korunan materyaller, tasarımlar, yazılımlar.

TÖD istatistiklerinin kullanılması

16. TÖD göstergeleri, farklı ülkelerde bulunan ortaklar arasında teknik bilgi ve teknolojik içeriğe sahip hizmet alanlarındaki tüm soyut ticari ilişkileri rapor ederek, parçalarına ayrılmış teknolojinin uluslararası dağılımını ölçer.

### **Bulunabilirlik**

17. Ulusal TÖD verileri, özel taramalar yolu ile toplanabilir, ancak daha çok merkez bankaları, kambiyo kontrol mercileri vb. tarafından tutulan kayıtlardan elde edilir.

18. OECD, 1970 yılından itibaren üye ülkeler için ortak ülke tarafından gerçekleştirilen tüm işlemleri (hasılatlar ve ödemeler) içeren "makro" TÖD verilerini bir araya getirmiştir. 1980'li yılların sonlarından sonraki dönemlere ilişkin veriler, Ana Bilim ve Teknoloji Göstergeleri'nde (OECD, yılda iki kez) ve ilgili CD-ROM'da yayımlanmıştır. 2000 yılında, sanayi, faaliyet türü ve coğrafi konuma göre ayrılmış olan yeni bir uluslararası TÖD veritabanı oluşturulmuştur.

### **Sakıncalar**

19. Birçok ülkede bu veriler sadece oldukça genel bir düzeyde bulunmaktadır. Mevcut veriler, TÖD'nin tam tanımına her zaman uymayabilir, yani teknolojik içeriği olan işlemlerden fazlasını veya azını kapsıyor olabilir. Bilanço bazen çokuluslu firmalar içinde yapılan parasal olmayan işlemler tarafından da etkilenmektedir. Verilerin yorumlanması konusunda bazı zorluklar mevcuttur ve verilerin uluslararası karşılaştırılabilirliği zayıf olabilir.

### **Uluslararası ilkeler**

20. 1990 yılında OECD, "Teknoloji Ödemeleri Dengesi Verilerini Toplamak ve Yorumlamak için Önerilen Standart Yöntem – TÖD Kılavuzu"nu (OECD, 1990) yayımlamıştır. Bilim ve teknoloji göstergeleri ile ilgili OECD kılavuzları serisinde ikincidir.

## **Bibliyometri**

### **Kapsam**

21. Bibliyometrik, yayım verileri için kullanılan genel bir terimdir. Başlangıçta, akademik araştırmalar için basit "verimlilik" göstergeleri oluşturmaya yönelik olarak, yazar ve/veya kurum tarafından, bilim dalı, ülke ve benzerine göre sınıflandırılan, bilimsel makale ve diğer bazı yayınlardan veri elde edilmesi ile sınırlıydı. Bunun bir sonucu olarak, makalelerdeki (ve yakın zamanda ayrıca patentlerdeki) kaynaklara dayanan daha karmaşık ve çok boyutlu teknikler geliştirilmiştir. Sonuçta ortaya çıkan kaynak endeksleri ve yardımcı kaynak analizleri, daha hassas araştırma kalitesi ölçütleri oluşturmak ve bilim dalları ve iletişim ağlarının gelişimini izlemek üzere kullanılmaktadır.

### **Bibliyometrik istatistiklerin kullanılması**

22. Bireylerin/araştırma ekiplerinin, kurumların ve ülkelerin "çıktı"larını ölçmek, ulusal ve uluslararası iletişim ağlarını tanımlamak ve yeni (birden fazla bilim dalına sahip) bilim ve teknoloji dallarının gelişimini izlemek üzere bibliyometrik analizleri, bilimsel yayınların yazarları ve sayıları ve makaleler ve

buradaki kaynaklar üzerindeki (patentlerdeki kaynaklar gibi) verileri kullanmaktadır.

### ***Bulunabilirlik***

23. Bibliyometrik verilerin çoğu ticari firmalar veya meslek odalarından elde edilir. Ana kaynak, Computer Horizons Inc.'in bilim göstergelerine ilişkin olarak birçok büyük veritabanı oluşturmakta kullandığı, Bilimsel Bilgi Kurumu (A.B.D.) tarafından oluşturulan Bilim Referans Endeksi (BRE-SCI) setidir. Bibliyometrik veriler ayrıca diğer, daha uzmanlaşmış veritabanlarından elde edilebilir. OECD, analitik raporlarında bibliyometrik verileri kullanmasına rağmen, halihazırda temel veri toplama işlemini üstlenecek plan, kaynak veya yeterliliğe sahip değildir.

### ***Sakıncalar***

24. Yayımlama eğilimi, bilim dalları arasında farklılık gösterir. Bibliyometrik göstergeler özellikle tıbbi bilimler ve belirli doğa bilimleri konusunda faydalıdır. Veritabanları, İngilizce makalelere eğilimlidir, bu da uluslararası karşılaştırmaları etkileyebilir.

### ***Uluslararası ilkeler***

25. Bibliyometrik yöntemler üniversite grupları ve özel danışmanlık firmaları tarafından geliştirilmiştir. Bu gibi verilerin toplanması veya bilim ve teknoloji göstergeleri olarak kullanılması ile ilgili uluslararası ilkeler mevcut değildir. 1989-90 yılında, OECD, bibliyometri alanında, 1997 yılında bir STI çalışma tablosu olarak yayımlanmış "son teknoloji" ile ilgili bir rapor oluşturmuştur (Okubo, 1997).

## **İleri teknoloji ürünleri ve sanayileri**

### ***Kapsam***

26. Teknolojinin sınai performans üzerindeki güçlü etkilerinin incelenmesine katkıda bulunmak için, uluslararası anlamda uyumlu sınıflandırmaları oluşturmaya olanak sağlayan ölçütler yardımı ile, teknolojik olarak en yoğun faaliyet ve ürünler belirlenmelidir. Son yıllarda OECD, hem oldukça ilgi toplayan ve üye ülkeler arasında yaygın şekilde uygulamaya koyulan sanayi bakımından, hem de ürün bakımından teknoloji sınıflandırmaları oluşturmuştur.

27. Sanayi yaklaşımında, imalat sanayileri dört gruptan birine atanmıştır: "İleri", "orta ileri", "orta gelişmemiş" ve "gelişmemiş" teknoloji. 1990'ların sonuna kadar, USSS Rev. 2'den faydalanan bir sınıflandırma yöntemi kullanılmaktaydı. Farklı derecelerde olmak üzere teknoloji yoğunluğunun, "teknoloji üreticisi" ve "teknoloji kullanıcısı" bakış açılarını yansıtan üç göstergesinin derecelendirilmesi esasına dayanmaktaydı: i) Katma değere göre bölünen Ar-Ge harcamaları, ii) üretime göre bölünen Ar-Ge harcamaları ve iii) üretime göre bölünen Ar-Ge harcamaları

artı yatırım ürünleri ve ara ürünlerin içerdiği teknoloji. Sınai faaliyetler için USSS Rev. 3'ün OECD tarafından kabul edilmesinden bu yana, teknoloji grupları üzerindeki çalışmalar güncellenmiştir. Ancak şu anda, (içerilmiş teknolojinin tahmini için gerekli) USSS Rev. 3 girdi-çıktı tablolarının sınırlı olarak mevcut olması, sadece yukarıda belirtilen iki göstergenin dikkate alınması anlamına gelir. İlk sonuçlar için, *OECD Bilim, Teknoloji ve Sanayi Puanlama Tablosu 2001*'de yer alan Ek 1'e bakınız.

28. Ürün yaklaşımı, ürünlerin teknoloji içeriğinin daha ayrıntılı olarak analiz edilmesi ve tanımlanabilmesine olanak sağlamak gibi bir avantaja sahiptir. "İleri teknoloji sanayisi" kapsamındaki tüm ürünler, ileri teknoloji ile donatılmış olmaya-bilir; aynı şekilde, daha gelişmemiş bir seviyedeki teknolojiye sahip sanayilerde, ileri seviyede teknolojik karmaşıklık içeren ürünlere rastlanabilir. OECD, Eurostat ile işbirliği içerisinde, 5 basamaklı detay seviyesinde SITC Rev. 3'e dayanan bir veritabanı ve ileri teknoloji ürünlerinin bir listesini oluşturabilmek için, ürün alanına göre ayrıntılı Ar-Ge verilerinden yararlanmıştır. 6 basamaklı Uyumlu Sisteme (US) dayanan bir liste oluşturmak için bu çalışmanın güncellenmesi, bir sonraki önemli adım olabilir.

#### ***İleri teknoloji ürünlerinin ve sanayi istatistiklerinin kullanılması***

29. Oluşturulduklarında bu göstergeler, belirli bir sanayi ve ülke bakımından, bunların ileri teknoloji piyasalarındaki rekabet ve ticari performansını açıklamak amacıyla üretilen ve ihraç edilen ürünlerin teknolojik içeriklerini ölçmektedir. Bu gibi piyasalar, dünya talebinde hızlı bir büyüme özelliği göstermekte, ticari anlamda ortalamanın üstünde geri dönüşüm sağlamakta ve sanayinin yapısal evrimine etki etmektedir.

30. İleri teknoloji ürünlerinin/sanayilerin ticaretine ilişkin göstergeler aslında Ar-Ge çalışmalarının "çıktı" veya "güçlü etkisini" gösteren ölçütler olarak tasarlanmıştır; şu anda ise, rekabet ve küreselleşme alanındaki analizlerde daha faydalı oldukları düşünülmektedir.

#### ***Bulunabilirlik***

31. OECD'nin ileri teknoloji tanımlarına dayanan veriler OECD'nin *Ana Bilim ve Teknoloji Göstergeleri* ile *Bilim, Teknoloji ve Sanayi Puanlama Tablosu*'nda yayımlanmıştır. Bunlar ayrıca birçok ulusal yayında da kullanılmıştır.

#### ***Sakıncalar***

32. Şu anda sınıflandırmalar, düşük Ar-Ge yoğunluğu içeren ancak ileri teknoloji makine ve ekipmanlar ile üretilmiş ürünleri hesaba katmamaktadır. Bu sınıflandırmalar yalnızca bazı OECD ülkelerindeki Ar-Ge yoğunluklarına dayanmaktadır.



### **Uluslararası ilkeler**

33. Uluslararası ilkeler mevcut değildir, ancak sanayilerdeki ileri teknoloji ürünlerin ölçümü ile ilgili OECD yaklaşımı, "İleri Teknoloji Sektörünün Gözden Geçirilmesi ve Ürün Sınıflandırması" (Hatzichronoglou, 1997) kapsamında sunulmuş ve ayrıntılı bir biçimde görüşülmüştür.

### **Yenilik istatistikleri**

#### **Kapsam**

34. *OECD Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması ile İlgili Önerilen İlkeler – Oslo Kılavuzu* (OECD, 1997a), teknolojik olarak yeni olan ürün ve süreçlere uygulanan teknolojik ürün ve süreç yeniliklerini ve ürün ve süreçlerdeki kayda değer teknolojik iyileştirmeleri tanımlamaktadır. Bir yenilik, piyasaya sunulduğunda (ürün yeniliği) veya bir üretim süreci kapsamında kullanıldığında (süreç yeniliği) uygulanmış kabul edilir. Yenilik terimi, bir bilimsel, teknolojik, kurumsal, finansal ve ticari faaliyetler dizisini içerir. *Oslo Kılavuzu* esasına dayanarak Eurostat tarafından gerçekleştirilen birçok Toplum Yenilik Taramasında (TYA), bu tanımlama üzerinde bazı değişiklikler yapılmıştır.

#### **Yenilik istatistiklerinin kullanılması**

35. Yenilik göstergeleri sınai yenilik işleminin çeşitli açılarını ve yenilik faaliyetlerine ayrılmış kaynakları ölçer. Ayrıca yeniliği engelleyen veya destekleyen faktörler, yeniliğin güçlü etkileri, işletmenin performansı ve yeniliğin yayılımı hakkında nitel ve nicel bilgiler sağlar. Bazı ülkeler, örneğin Ar-Ge taramaları gibi diğer taramalarda da, yenilikler ile ilgili bazı sorulara yer vermiştir.

#### **Bulunabilirlik**

36. Yenilik çalışmaları ile ilgili ulusal bilgiler genellikle özel amaçlı olarak sınai firmalarına gönderilen taramalar yolu ile toplanır. OECD üye ülkelerinin çoğu benzer taramalar gerçekleştirmişlerdir ve *Oslo Kılavuzu* bunların deneyimlerine dayanmaktadır.

37. Ayrıca mevcut yeniliklerin sayısı ve yapısı hakkında veri toplamak da mümkündür. Bu gibi bilgiler, özel taramalar yolu ile elde edilebilir veya teknik basın gibi diğer kaynaklardan toplanabilir.

38. Yenilik ile ilgili uluslararası anlamda karşılaştırılabilir özelliğe sahip ilk veri, İskandinav Sanayi Fonu'nun öngörülerini ışığında toplanmıştır. OECD, Avrupa Birliği tarafından gerçekleştirilen ilk Toplum Yenilik Taramayı sırasında, uyumlu ortak taramalarda yer alması önerilen sorulardan oluşan bir listenin hazırlanmasına katkı sağlamıştır. Bu taramadan kazanılan deneyimler, *Oslo Kılavuzu*'nun ikinci sürümünün hazırlanması sırasında yol gösterici olmuştur. Birçok OECD ülkesi, kendi yenilik taramalarının hazırlanması için AB tarama soru formunu



temel kabul etmiştir. Şu anda (sonbahar 2002), üçüncü TYA hazırlık aşamasındadır.

### ***Sakıncalar***

39. Yenilik taramaları, yanıt vermenin gönüllülüğe dayandığı durumlarda, yanıt oranının tatmin edici olmaması ve işletmeler arasında yenilik kavramının anlaşılması ile ilgili olarak farklılıklar bulunmasından dolayı kalite açısından bazı sorunlar yaşamaktadır. Ulusal taramaların bir kerelik yapısı kullanıcılar için tatmin edici değildir ve birçok ülkede yenilik taramaları, Ar-Ge hakkında, Ar-Ge taramaları ile tutarlılık göstermeyen bilgiler sunmaktadır.

### ***Uluslararası ilkeler***

40. İlk *Oslo Kılavuzu* (OECD, 1992), 1990 yılında OECD ve İskandinav Sınai Gelişim Fonu (Nordisk Industrifond, Oslo) tarafından ortaklaşa hazırlanmış ve resmi olarak OECD tarafından "Frascati" kılavuzlar ailesinde üçüncü olarak kabul edilmiştir. Kılavuz, 1997 yılında Eurostat ile ortaklaşa olarak yeniden düzenlenmiştir. Gelecek yıllarda yeni bir düzenleme daha gerçekleştirilebilir.

## **Bilim ve teknolojiye insan kaynakları (BTİK)**

### ***Kapsam***

41. *Frascati Kılavuzu* sadece Ar-Ge personeli ölçümünü ele almaktadır. BTİK'nın kavramı çok daha geniştir; bilimsel ve teknolojik faaliyetlerde yer alan diğer personel kategorilerini de içerir.

42. BTİK, nitelikler ve mevcut mesleklere göre, *Canberra Kılavuzu*'nda tanımlanmaktadır. İlk durumda, uygun sınıflandırma, Eğitimin Uluslararası Standart Sınıflandırılması (EUSS) (UNESCO, 1976, 1997), ikinci durumda ise Mesleklerin Uluslararası Standart Sınıflandırılmasıdır (MUSS) (ILO, 1968, 1990). Veri kümeleri sadece üniversite derecesine/mesleklere sahip olan kişileri veya diğer yükseköğretim derece sahiplerini ve teknik meslek sahiplerini kapsayabilir. Arz ve talep konuları doğru bir şekilde analiz edilmek isteniyorsa, ölçüt ve düzeylerin bir kombinasyonuna ihtiyaç duyulur.

43. İdeal bir veritabanı, belirli zamanlardaki, istihdam durumu, sektör ve istihdam türüne göre ayrılmış toplam ulusal BTİK stoğu ile birlikte araya giren içe akışları (genellikle eğitim çıktıları ve içeri göç) ve dışa akışları (genellikle emeklilik ve dışarı göç) da kapsamalıdır. Hem mevcutlar hem de akışlar bilim ve teknoloji dalı, yaş ve cinsiyet ve ayrıca mümkünse ulusal veya etnik kökene göre analiz edilmelidir. İlgilenilen belirli kategorilere ilişkin verilere (doktora öğrencileri, doktora sonrası öğrencileri, araştırmacılar, BT uzmanları vb.) de gereksinim duyulmaktadır.

### **BTİK verilerinin kullanımı**

44. BTİK ile ilgili koordine veri kümeleri (demografik istatistikler ile birleştirildiğinde), mevcut ve olası gelecek tedarik seviyesini, (yurtiçindeki ve yurtdışındaki) bilimsel ve teknik personel kullanım ve talebini, ileriye yönelik araştırma ve sınai performansın sonuçlarını da değerlendirerek, eğitim ve öğretim çalışmalarını planlayarak, insan kaynaklarına eklenen bilginin yayılımını ölçerek, bilim ve teknoloji faaliyetlerinde kadınların (ve azınlıkların) yerini değerlendirerek gözden geçirmek suretiyle kullanılabilir.

### **Bulunabilirlik**

45. Bazı küçük OECD ülkeleri, tüm BT mezunlarının ve adreslerinin sicil kaydını tutabilmektedir ve bunlardan BTİK verileri elde edilebilir. A.B.D. Ulusal Bilim Vakfı da ayrıca bilimadamları ve mühendislerin karakteristik özellikleri ile ilgili kapsamlı bir veritabanına sahiptir. Ancak çoğu ülkede, BTİK ile ilgili veritabanları, özellikle eğitim istatistikleri (öğretmen ve mezunların sayısı), işgücü taramaları ve diğer istihdam istatistikleri ve özel taramalarla desteklenen nüfus sayımları gibi farklı kaynaklardan elde edilmektedir.

46. Eurostat, BTİK mevcudu verilerini Avrupa Topluluğu işgücü taramasından ve eğitim içe akış verilerini de eğitim istatistiklerinden elde etmektedir ve bu da oldukça uyumlu sonuçlara ulaşılmasını sağlar. UNESCO, Eurostat ve OECD, eğitim istatistiklerinin toplanması için ortak bir tarama soru formu hazırlamıştır. Bu kurumlar, EUSS düzeyi ve çalışma alanı açısından öğretim personeli ve öğrenciler hakkında veriler yayımlamaktadır. OECD, daha ayrıntılı bir veritabanı ve göstergeler seti oluşturabilmeyi ummaktadır.

### **Sakıncalar**

47. Mevcut istatistikler oldukça dağınıktır ve toplanma düzeyi, BTİK mevcudu için ana veri kaynağı olarak örnek taramalarının (ör. işgücü taramaları) kullanılmasından dolayı oldukça yüksektir.

### **Uluslararası ilkeler**

48. 1995 yılında, Eurostat ve OECD birlikte, BTİK akışlarının ve mevcutlarının ölçümü için uluslararası standartları içeren *Canberra Kılavuzu*'nu (OECD, 1995) yayımlamıştır. Bu kılavuz şu anda inceleme altındadır.

## **Enformasyon toplumu istatistikleri ve göstergeleri**

### **Kapsam**

49. Politikaların geliştirilmesi ve analizlerin yapılabilmesi için enformasyon toplumunun göstergelerinin ve analizlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma, BİT altyapısı, ilgili hizmetler, içerik ve uygulamalar, özellikle de elektronik ticaret açısından arz ve talebi ölçmek üzere uluslararası düzeyde karşılaştırılabilen ve politikalar ile ilgili göstergelerin üretilmesini de içermektedir.

50. İzlenen yaklaşım, "temel yapıtaşları" yaklaşımıdır. Yöntembilimsel çalışmalar ve verilerin toplanması işlemi, birçok alanda, farklı hızlarda, adım adım, pragmatik olarak, enformasyon toplumu için istatistiklere ilk olarak arz yönünden (BİT sektöründeki istatistikler) ve daha sonra talep yönünden (BİT kullanım istatistikleri) bakarak gerçekleştirilmiştir.

#### ***BİT sektörünün ve BİT kullanım istatistiklerinin kullanılması***

51. Yeni ve mevcut BİT göstergelerinin geliştirilmesi ve analizi, politikaların oluşturulması ve enformasyon toplumu ile ilgili işlemlerin izlenmesi açısından yardımcı olmaktadır. BİT sektör istatistikleri, BİT üretimi yapan sanayilerin ekonomik faaliyetlere katkısını göstermeye yardımcı olur (ör. katma değer, istihdam, gerçekleştirilen Ar-Ge ve yenileme, ticari dengeye yapılan katkı). BİT erişim ve kullanım göstergeleri, ülkelerin yeni teknolojileri uygulamaya "hazır olma durumu"nu ve ekonomideki tüm aktörler içerisinde bu teknolojilerin dağılımının oranının tanımlanmasına yardımcı olur (şirketler, hane halkı, bireyler, devletler). Elektronik ticaret ilişkilerinin göstergeleri ortak OECD tanımlamalarına dayanmaktadır ve online satışların ve alımların tahmini miktarlarını ölçer ve bunların müşteri türü ve coğrafi hedef bakımından dökümünü ortaya koyar.

#### ***Bulunabilirlik***

52. BİT göstergelerinin, BİT sektörü (arz istatistikleri) ve BİT kullanımı ve elektronik ticaret ile ilişkili yol gösterici toplamaları üzerine çalışmalar devam etmekte ve yöntembilim ve tarama araçları ile ilgili üye ülkeler tarafından kullanılan bilgiler toplanmaktadır. Bu göstergeler, *Enformasyon Teknolojisi Görünümü, İletişim Görünümü ve Bilim, Teknoloji ve Sanayi Puanlama tablosu* gibi OECD yayınlarında kullanılmaktadır. OECD'nin *Enformasyon Ekonomisinin Ölçümü* (2002) adlı yayını, BİT faaliyetlerinin boyutları ve istihdam ve uluslararası ticarete yaptığı katkılar bakımından ve şirketler ve kişilerin yeni teknolojiye erişebilme ve onu kullanabilme sınırları ve kullanamama sebepleri bakımından, BİT yatırımlarının rolünü incelemektedir. Elektronik ticaret işlemleri, bunları gerçekleştirenlerle engel olanlara özel olarak odaklanmaktadır.

#### ***Sakıncalar***

53. BİT kullanımı ve elektronik ticaret istatistiklerinin ölçümüne ilişkin sakıncalar hem tanımsal konular hem de üye ülkelerin veri toplama programlarının tipik yapısı ile bağlantılıdır. Hedef kitleler ve örneklem yöntemleri, ülkelerin, işletmelerdeki BİT kullanımı taramalarında farklılık gösterebilir. Bu da, BİT kullanım istatistikleri, hariç tutulan boyut ve sanayi kapsamı bakımından çok hassas olduğundan, toplam rakamların uluslararası düzeyde yanlış yönlendirici karşılaştırmalara konu olmasına neden olabilir. Hane halkı sektöründe BİT kullanımı taramalarındaki karşılaştırılabilirlik sorunları, istatistiksel birimin birey mi yoksa hane halkı mı olduğundan etkilenebilir. Elektronik ticaret ilişkilerinde

nispeten daha az firma veya birey faaliyet gösterdiğinden dolayı istatistikler, yayımlanmaya için gerekli istatistiksel standartlarla uyuşmayabilir. BİT arzına ilişkin istatistikler söz konusu olduğunda, sınıflandırma büyük önem taşımaktadır. Faaliyete dayanan sınıflandırmaların uluslararası karşılaştırılabilirliğinin BİT sektörünün USSS Rev. 3'ün 4 basamaklı sınıflarını esas alan OECD tarafından yapılan tanımında gerekli görülen detay seviyesini elde etmesi zor olabilir. Çok az ülke BİT toptan satışı ile ilgili veri sağlayabiliyorken, telekomünikasyon hizmetleri ile ilgili olarak veri toplanması esnasında, gizlilik sorunları ile karşılaşılabilir.

#### ***Uluslararası ilkeler***

54. Yöntembilimsel çalışmalar, ilkelerin ve model taramaların geliştirilmesini gerektirir. Örnekleri: USSS Rev. 3 grubu imalat ve hizmet faaliyetini içeren, BİT sektörünün OECD tarafından tanımlanması; üretim ve hizmet faaliyetleri; elektronik ticaret ilişkilerinin OECD tanımlamaları ve uygulama ilkeleri, ticari faaliyetlerde BİT kullanımına ilişkin OECD model taramayı, hane halkı/bireylerin BİT kullanımına ilişkin OECD tarama modeli.

Model taramaların BİT göstergeleri, Internet kullanımı ve elektronik ticaretin ölçümüne ilişkin rehberlik hizmeti sağlaması planlanmıştır ve esneklik ile hızlı bir şekilde değişen çevre koşullarına uyumluluğunu sağlamak için kendi kendine yeten, bağımsız modüllerden oluşur. "Çekirdek" modüllerin kullanımı uluslararası düzeyde karşılaştırılabilirlik esaslarına bağlı olarak ölçümler yapılabilmesine olanak sağlarken, değişen veya ülkeye özel politik ihtiyaçlara cevap vermek üzere modüller eklenebilir.

## Ek 8

## Ar-Ge'ye Ayrılmış Kaynakların Güncel Tahmin ve Projeksiyonlarını Pratik Olarak Yapma Yöntemleri

### Ar-Ge verilerinin projeksiyon talebi

1. Taramalar, bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin ölçümü için en doğru yöntemlerdir. Ancak karmaşık bir işlem bütünü içerirler ve Ar-Ge performansı, verilerin toplanması ve yayımlanması arasında bazen gecikmeler olabilir. Bu nedenle tahminlere yönelik olarak gitgide artan bir talep sözkonusudur. Hem politika yapıcılar hem de diğer kullanıcılar, bilim ve teknoloji programlarının ve politikalarının tanımlanması, değerlendirilmesi, izlenmesi veya tanıtılması için en yararlı göstergelerin projeksiyonunu istemektedir.

### Kapsanan projeksiyon türleri

2. Kısa vadeli, orta vadeli ve uzun vadeli projeksiyonlar birbirlerinden ayrılmalıdır. Orta vadeli ve uzun vadeli (prospektif analiz olarak da adlandırılabilen) tahminlerden burada bahsedilmemektedir. Bu ek sadece kısa vadeli projeksiyonlarla ve tarama sonuçlarının yeterli olmadığı durumlarda içinde bulunulan yıla ilişkin geçici tahminler yapmak ve son yıllara ait birkaç değişkenin değerlerini tahmin etmek gibi konular ile ilgilidir.

### Hedef

3. Bu ek, bu gibi değişkenlerin değerlerinin tahmin edilmesi ve yansıtılmasına ilişkin birkaç temel rehber ilke önermekte ve en sık kullanılan yöntemleri açıklamaktadır, ancak evrensel anlamda uygulanabilir yöntemleri (ya da usulleri) saptamayı amaçlamamaktadır. Münferit ülkelerin ve hatta sektörlerin her biri kendi belirleyicileri ve değişim hızları ile birlikte kendilerine has karakteristik özellikleri, standart usullerin uygulanmasına karşı bir engeldir.

### Değişkenler

4. Projeksiyonlar en çok aşağıdakiler için gerçekleştirilmektedir:

- Ar-Ge harcamaları.
- Ar-Ge personeli.
- Teknolojiler.

5. Teknolojiler ile ilgili projeksiyonlarda, değer biçme gibi bir unsurun var olduğu biliniyorsa, bu konu ile ilgili herhangi bir öneride bulunulmayacaktır.

6. En yüksek talep, Ar-Ge harcamalarına ilişkin şu anki ve gelecekteki eğilim göstergeleri hakkındadır, özellikle de:

- Toplam ulusal Ar-Ge harcaması [özellikle gayrisafi yurtiçi hasılanın (GSYİH) bir yüzdesi olarak Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması (GSYARGEH)].
- Sektöre göre Ar-Ge harcaması.

7. Ar-Ge personeline ilişkin projeksiyonlar, seriler harcama serilerine göre daha tutarlı olduğundan özellikle tahmin açısından değerli olabilir.

8. Tartışılan değişkenler her zaman birbiri için gerekli değildir, ancak gerekli olduklarında, tutarlılık açısından tahminlerin kontrol edilmesi sırasında ilişkiye özellikle dikkat edilmelidir (aşağıdaki 20. paragrafa 20'ye bakınız).

### **Projeksiyon yöntemleri**

#### ***Ekstrapolasyon teknikleri***

9. Ekstrapolasyon teknikleri, Ar-Ge değişkenlerinin en azından iki yılda bir olmak üzere mevcut olduğu zaman serileri ile birlikte kullanılır. Değişiklikler genellikle uygun fonksiyonlar kullanılarak analiz edilir (ör. polinom veya üstel fonksiyonlar).

10. Çok fazla yıl hesaba katıldığında, belirleyici eğilimin belirlenmesi daha kolaydır ve uyum bakımından daha iyidir. Ancak daha günümüze yakın yılların incelenmesi, sistemde "yeni" eğilimlerin veya değişikliklerin göstergesi olabilir. Eğilimlerin netleştirilmesi için sabit fiyatlar kullanılmalıdır.

#### ***Orantılı projeksiyon***

11. İki değişken arasında orantılı bir ilişki mevcut olduğu düşünüldüğünde, aşağıdaki yöntem izlenmelidir:

- Orantılı ilişkinin varlığı, korelasyon/regresyon teknikleri veya bir modelin kullanımı ile birlikte ampirik gözlem yolu ile belirlenir.
- Orantılı katsayı hesaplanır.
- Bağımsız değişkenlerin sonraki değerleri elde edilir (ekstrapolasyon yolu ile veya diğer bir veri kaynağından).
- Orantılı katsayının, bu bağımsız değişkene uygulanması suretiyle diğer bağımlı değişken elde edilir.

12. Ülkeler hızlı yapısal değişikliklere gitmiyorsa, bu usul, örneğin toplam Ar-Ge harcamasını, GSYİH'nin payı olarak tahmin etmek gibi işlemler için kullanılabilir.

13. Ayrıca, örneğin milli hesaplarda, işgücü istatistiklerinde veya diğer ekonomik kaynaklarda öngörü yapılabilecek bağımsız değişkenler bulunduğu takdirde, bağımsız sektörler için Ar-Ge harcamaları veya personel tahminleri yapmak üzere de bu teknikten faydalanılabilir.

#### ***Büyüme oranları***

14. Önerilen veya beklenen büyüme oranı göstergeleri, özellikle son yıllar ve mevcut yıl için, nispeten daha iyi tanınan değişkenlerin olması bakımından mevcut olabilir. Bu durum muhtemelen belirli bir sektördeki Ar-Ge harcaması

veya personel söz konusu olduğunda ortaya çıkabilir. Örneğin şirket planları, ticari teşebbüs sektöründeki Ar-Ge harcamaları veya personel tahminleri ile ilgili olarak önemli bir girdi olabilir.

15. Sektörel eğilimlerin doğru şekilde tahmin edilebilmesi için uzmanların yargılarından da yararlanılabilir. Kullanışlı olmalarının yanı sıra, bu gibi katılımlar genellikle nitel ve bazen ayrıntılı yapıda bilgiler sağlar.

### ***Ar-Ge fonlayıcılarının raporları***

16. Fonlayıcılardan sağlanan verilere oranla daha doğru oldukları için gerçekleştiricilerden elde edilen Ar-Ge verileri genelde önerilmesine rağmen, fonlayıcılardan gelen verilere bazen daha hızlı erişilebilir ve kamu sektörünün bazı değişkenlerinin tahmin edilmesi açısından bunlar önemli katkı sağlar. Devlet Ar-Ge verileri bütçe ödenek veya harcamaları (ARGEDBÖH) bazen, devlet sektöründe ve bazı durumlarda [genel üniversite fonlarının (GÜF) bütçe tahminlerini kullanarak] yükseköğretim sektöründe gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarının geçici tahminlerinin oluşturulması için kullanılabilir. Bu sektörlerdeki harici Ar-Ge harcaması rakamları devlet bütçelerinden nadiren elde edilebildiğinden, ARGEDBÖH verileri, özel kâr amacı gütmeyen (ÖKAG) sektördeki ve özellikle ticari teşebbüs sektöründeki Ar-Ge harcamalarının yansıtılması açısından daha az kullanışlıdır.

17. ARGEDBÖH, devlet dahili ve harici Ar-Ge'si ve GSYARGEH için bağlantılı bildirme usullerinin mevcut olduğu ülkelerde bu yaklaşım oldukça güvenilirdir. ARGEDBÖH'nin ayrı olarak hazırlandığı ve sadece ödeneklere özel olduğu ve nihai ödeneklerin izleyen raporlamasının söz konusu olmadığı durumlarda, yaklaşık olarak doğrudur. Sonuç olarak, devlet bütçeleri belirli değişkenlerin elde edilmesi konusunda önemli ölçüde yardımcı olurken, bir yandan da dikkatli bir biçimde kullanılmalıdır.

18. Kamusal olmayan Ar-Ge fonlayıcılarının raporları da, özellikle ulusal fonlamalar (ör. ÖKAG sektörü tarafından fonlandığı durumlarda tıbbi araştırma hayır kurumları) ve uluslararası kurumlar söz konusu olduğunda, dikkate alınmalıdır. Bunların fonlama davranışlarında herhangi bir önemli değişikliğin olması, Ar-Ge harcama serilerinde bir devamsızlığa neden olabilir.

## **Projeksiyonların tutarlılığı ve geçerliliği**

### ***Projeksiyonların dağılımı***

19. Tek bir projeksiyon yönteminin uygulanması, alt bileşenler için, tahmin edilen toplama eklenmeyen değerler oluşturabilir (örneğin dört uygulama sektöründe Ar-Ge harcamalarının ve GSYARGEH'nin ekstrapolasyonu). Birden fazla projeksiyon yönteminin kullanılması, aynı değişken için birden fazla değere ulaşılmasına neden olacaktır.



20. Bunlar öncelikle tutarlılık ve makul olup olmamaları açısından, örneğin araştırmacı başına Ar-Ge harcaması gibi türetilen göstergelerdeki eğilimler incelenerek test edilmelidir. Makul olmayan sonuçlar atıldıktan sonra ortalamalar ve olası ağırlıklı ortalamalar, yayılım çok geniş değilse hesaplanmalıdır.

21. Farklı yöntemlerle elde edilen projeksiyonlar arasındaki farklılıkların ölçümüne olanak sağladığından, zaman aralığının belirtilmesi önerilir.

### ***Projeksiyonların geriye dönük olarak doğrulanması***

22. Projeksiyonlar, örneğin yıllık veya iki yıllık BT gösterge raporları için normal şekilde yapılıyorsa, projeksiyonların kontrol edilebilmesi ve başarı ve tutarsızlığın ve her ikisinin nedenlerinin tanımlanabilmesi için ve tahminleri kontrol etmek için mevcut olduklarında, retrospektif Ar-Ge tarama sonuçları kullanılmalıdır.

### **Rehber ilkeler**

23. Daha önce de belirtildiği gibi, farklı ülkelerin ve sektörlerin özel karakteristik özelliklerinden dolayı, basit bir yöntem biliminin seçilmesi ve içeriğe dikkat edilmeden kullanımının önerilmesi mümkün değildir (özellikle ilgili performans sektörü). Yöntemlerin kullanılmasında esnekliğe ihtiyaç duyulur, birleşik yaklaşımlar kabul edilebilir ve oldukça sık olarak gereklidir.

24. İdeal olan, projeksiyonların üzerinde, anlaşılan tek bir projeksiyon yöntemi kullanılmasıdır. Bu uygulanabilir olmadığından, üye ülkelerin, projeksiyon sonuçlarını yayımlarken, aşağıdakilerle ilgili olarak, sonuçlara nasıl ulaşıldığını gösteren ilgili evrağı sağlamaları gereklidir:

- Değişkenler.
- Yöntemler.
- Hipotezler.
- Özel durumlar.

25. Bu öneriye uyulması, üye ülkelerin veritabanlarında ve yayımlarında yer almak üzere OECD'ye rapor ettiği tahminlerin, uluslararası düzeyde karşılaştırılabilir olduğunun garanti edilmesi açısından önemlidir.

### **Diğer ilkeler**

26. Bu ekte sunulan fikirler, Japon Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Kurumu'ndan Profesör F. Niwa tarafından, Ekim 1991 tarihinde Roma'da gerçekleştirilen, Ar-Ge istatistikleri için *Frascati Kılavuzu*'nun gözden geçirilmiş versiyonunun hazırlanmasına yönelik Uzman Konferansı için hazırlanan bir makaleden alınmıştır. Bu doküman, Ar-Ge projeksiyonları oluşturmak için bir çerçeve, ilkeler ve yöntemler öne sürer; ulusal ve sektörel düzeylerde Ar-Ge harcamalarının, Ar-Ge personeli ve yeni teknolojilerin projelendirilmesine ilişkin yöntemler önerir



## Ek 9

**Ar-Ge Deflatörleri ve Para Birimi Dönüştürücüleri****Giriş**

1. Bu ek, referans bir para birimine cari fiyatlarda milli para birimleri olarak ifade edilmiş Ar-Ge harcamaları hakkındaki verileri deflate etme ve çevirmenin özel yöntemlerini inceler.

2. Bu iki konu zaman içerisinde fiyat seviyelerindeki farklılıklar (yani zamanlar arası farklılıklar) ile ülkeler arasındaki farklılıklar (yani bölgeler arası farklılıklar) için Ar-Ge harcamalarını ayarlamayı gerektirir. Deflatörler konusunda, fiyat farklılıkları zamanlar arasındır ve sorun açık bir şekilde hem tek tek ülkelerde olmak üzere, hem de zaman içerisinde değişikliklerin uluslararası karşılaştırılabilirliği için önemlidir.

Deflasyon ve OECD'nin uluslararası Ar-Ge istatistiklerinde para birimi dönüştürmeleri

3. Mümkün olduğu kadarıyla, aynı yöntem bilim hem deflasyon hem de dönüşüm için kullanılmalıdır. Bütün üye ülkeler için tam bir Ar-Ge deflatörleri kümesinin ve Ar-Ge dönüştürücülerinin yokluğunda kılavuz, Ar-Ge'yi yerine getirmenin ortalama gerçek "fırsat maliyeti"nin yaklaşık ölçümünü sağlayan kesin gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYİH) deflatörü ve GSYİH AGP (GSYİH için satın alma gücü paritesi)'nin kullanımını önermektedir.

**Özel Ar-Ge Deflatörleri ve Para Birimi Dönüştürücüleri**

4. Kesin GSYİH deflatörü ve GSYİH AGP, sırasıyla çıktıya dayalı zamanlar arası ve bölgeler arası deflatörlerdir. Bu ek, Ar-Ge (girdi) harcamalarının fiyat taramalarından gelen verileri kullanıp fiyat endekslerini derleyerek veya temsili fiyatlar veya fiyat endekslerini birleştirerek özel Ar-Ge deflatörleri ve AGP'ler saptamak için bir yol önerir.

5. Para birimi dönüştürücüleri, tahmini büyüme oranlarındakiler de dahil olmak üzere, genellikle uluslararası karşılaştırmalar için önemlidir. Bununla birlikte, Ar-Ge'nin sektörel veya diğer dökümlerini incelerken veya diğer ekonomik değişkenlerle Ar-Ge'yi karşılaştırmak için fiyat seviyelerindeki göreceli uluslararası değişiklikleri dikkate almak gerekli olduğu zaman, para birimi dönüştürücüleri seçeneği de konuyla ilgilidir. Örneğin GSYİH'nin bir oranı olarak ifade edilen bir Ar-Ge tahmini, her iki miktar da uygun ulusal fiyat endekslerini kullanarak "sabit fiyatlar"a azaltılsa bile (deflasyon), hala bir uluslararası ortalama ile karşılaştırıldığında olduğu gibi göreceli Ar-Ge faaliyetlerinde ve bütün üretken faaliyetlerdeki (yani GSYİH) farklılıklar yoluyla etkilenir. Yani diğer faaliyetlerle karşılaştırıldığında oran, Ar-Ge'yi gerçekleştirmenin görece pahalı veya ucuz olmasına göre etkilenebilir.

### **Ar-Ge deflatörleri ihtiyacı**

6. Ar-Ge'nin maliyetinin genel maliyetlerden dikkate değer bir şekilde farklı bir yola gittiğine inanılırsa ve/veya Ar-Ge maliyetlerindeki eğilimler sektörler veya sanayiler arasında oldukça değişiyorsa, Ar-Ge deflatörleri doğrulanır. Genel olarak, uzun dönemde kesin GSYİH (çıktı) deflatörünün üretkenlik artışlarından dolayı "gerçek" bir Ar-Ge (girdi) deflatöründen daha az hızla artmaya eğilimli olacağı varsayılabilir.

7. En uygun çözüm Ar-Ge için spesifik olan ağırlıklar ve fiyatlara dayandırılmış özel Ar-Ge deflatörlerini hesaplamaktır. Bu uygulama için ihtiyaç duyulan fiyat taramalarını yerine getirmenin maliyeti ve karmaşıklığı özel analizlerin dışında onların kullanımını engeller. En sık rastlanan yaklaşım, temsili fiyatlarla birleştirilmiş Ar-Ge taramalarından türetilmiş ağırlıkları kullanmaktır.

### **Geçmişteki OECD çabaları ve ulusal çabalar**

8. OECD'de çalışma ilk olarak *Frascati Kılavuzu*'nun üçüncü baskısında belirtilen beş ilke tarafından yönetilmiştir (OECD, 1976):

- Bunlar varolan sektörel yaklaşıma benzese de benzemese de, deflatörler ekonominin birbirine benzeyen sektörleri için üretilmelidir.
- Bunlar, Laspeyres formunda olmalıdır.
- Ar-Ge faaliyetlerindeki göreceli öneminden dolayı (harcamanın neredeyse %50'sini oluşturan) insan gücüne özel dikkat gösterilmesi gerekir.
- Uygulamalı özellikler, teorik doğrular ile ilgili olarak önceliğe sahip olmalıdır.
- Mevcut bilgi kaynakları mümkün olan en iyi şekilde kullanılmalıdır.

9. 1970'li yıllar boyunca, üye ülkeler ve OECD Sekreteryası bu alanda, özellikle ticari teşebbüs sektörü için deflatörler hazırlama konusunda faaliyet göstermiştir. Ulusal uzmanlar değişik toplantılarda deneyimleriyle ilgili raporlarını sundu. Yöntembilimlerden bazıları çok ayrıntılıydı, ancak çoğu genel olarak, 1967-1979 (OECD, 1979) *Seçili OECD Üye Ülkelerde Sınai Ar-Ge'deki Eğilimler*'de OECD tarafından geliştirilmiş çizgileri takip etti.

10. Sonuç olarak, *Frascati Kılavuzu*'nun (OECD, 1981) dördüncü baskısı Ar-Ge taramalarından elde edilmiş ağırlıklarla değişik ulusal veya uluslararası kaynaklardan elde edilmiş temsili fiyatları kullanarak Ar-Ge deflatörlerini hesaplamının bazı oldukça özel yollarını tanımlayan bir bölümü kapsamaktadır. Yöntemler sunulurken, teknik olarak anlatılmamış, hayali bir ülkedeki ticari teşebbüs sektörü için örnekler olarak anlatılmıştır. Üç yöntem açıklanmış ve gösterilmiştir:

- Sabit ağırlıkları kullanarak bütün harcamalara bileşik bir endeks numarası

uygulama.

- Yukarıdaki gibi, ancak değişik ağırlıkları kullanma.
- Bir sektörün alt sınıfları içindeki tek tek harcama kalemlerine ayrı fiyat endeksleri uygulama.
- Daha fazla detay, işçilik maliyetleri için alt ağırlıklı endekslerin hazırlanmasında verilmiştir. Ar-Ge deflatörlerinin hesaplanmasının teknik bir sunumu Ek 4'e eklenmiştir.

### ***Endeks numarası formülünün seçimi***

11. Laspeyres formülünü kullanmak için yapılan öneriler yeniden gözden geçirilmelidir. Hill'in (1988) dediğine göre; teorik ilerlemeler, ortak kullanımdaki (Laspeyres, Paasche vb.) endeks numarası formüllerinin, ekonomik analizler ve politika üretmek için önemli sonuçlar doğurabilecek bazı zayıf noktalara sahip olduğunu göstermiştir. Hill, hem teorik hem de uygulamalı bakış açısından ilginç özelliklere sahip olan ve Laspeyres veya Paasche türünün geleneksel sabit ağırlıklı endeksler üzerindeki önyargılarını vurgulayarak, zincirleme endekslerin kullanımını desteklemektedir.

12. Deflasyon aslında iki farklı zaman noktasındaki durumlar arasında bir karşılaştırmayı içerir. Zamanla, Laspeyres ve Paasche endekslerinin birbirinden uzaklaşmak ("endeks numarası çeşitliliği") eğiliminde oldukları genel olarak bilinir. Bir zincir endeksi, karşılaştırılan iki durum farklı olduğu ve birbirine bağlantı aradaki bir noktanın içinden geçerek yapılabileceği zaman kullanılmalıdır. İdeal olarak, ara durum görelî fiyatların biçiminin karşılaştırılan iki durumdaki görelî fiyatların bir ortalaması üzerinden yaklaşık olarak hesaplandığı durumdur. Böyle bir durumda, zincirleme, endeks numara yayılmasını azaltır (Laspeyres ve Paasche arasında).

13. Neden zincirleme? Gerçek dünyada, endeks numaralarını derleyenler tarafından karşı karşıya kalınan sorun, bazı malların iki durumun sadece birinde bulunmasıdır. Miktar vektörü daima tamdır (elemanları pozitif veya sıfırdır). Bununla birlikte, kayıp fiyatlar (yani kayıp mallar) ve eski ürünler eskimenin bir sonucu olarak yok olduğu ve yeni ürünler teknolojik ilerlemenin bir sonucu olarak ortaya çıktığı için, geniş bir ölçekte gölge fiyatları tahmin etmeyi önermek pratik değildir. Bu, özellikle Ar-Ge fiyat endekslerinin büyük olasılık kapsayacağı mallarla ilgili bir gerçektir.

14. Dönemler birbirinden ne kadar ayrı olursa, sorun da o kadar büyük olur. Doğrudan fiyat karşılaştırmalarıyla kapsanmış iki dönemdeki harcamaların toplam değerinin payı azalır. İki dönem arasında doğrudan karşılaştırmalarda ısrar etmek, görelî fiyatların sadece iki dönemdeki harcamaların küçük bir oranı için derlenebileceğini kabul etmek anlamına gelir (ayrıca Laspeyres ile Paasche endeksleri arasındaki endeks numarası yayılımı çok büyük olma eğilimindedir).

15. Eğer bir zincirleme endeksi kullanılır ve kullanılabilir fiyat bilgilerinin miktarı çok fazla artırılırsa, bu her bir halka için doğrudur. Ayrıca ilk ve son dönemlerden gerçekte kullanılan fiyat bilgileri miktarının çok daha büyük olacağı doğrudur.

16. Eğer fiyatların ve miktarların evrimi büyük oranda sorunsuz ise, endeks numarasının yayılmasını azaltacak şekilde bir Laspeyres-zinciri, doğrudan bir Laspeyres altında kalır ve tam tersi bir Paasche zinciri için gerçekleşir. Hill, endeks numarası sorununu gideren ve tamamen kullanıma hazır olan "sorunsuz" bir zincirleme endeksinin ("sorunsuz" Divisia endeksi) sınırlayıcı durumunu tanımlar.

### ***Deflate edilecek toplamların seviyesini seçme***

17. GSYARGEH'nin tamamı için tek bir Ar-Ge fiyat endeksi, her sektör için bir tane ve hatta ticari teşebbüs sektöründeki tek tek sanayiler veya yükseköğretim sektöründeki bilim sahaları için bir tane hazırlamak mümkündür. Seçim, Ar-Ge harcamalarının maliyet yapısındaki farklı seviyeler arasında önemli farklılıklar olup olmamasına ve aynı maliyet kalemi için fiyat eğilimlerindeki seviyeler arasında önemli farklılıklar olup olmamasına bağlı olacaktır. Örneğin araştırmacıların ücret ve maaşlarındaki eğilimlerin genellikle kamu sektörü ücret anlaşmalarıyla sabitlendiği üniversitelerde ve sınai firmalarda farklı olma olasılığı yüksektir. Diğer taraftan, araştırmacıların maaş ve ücretlerindeki eğilimlerin sanayiler arasında önemli bir şekilde değişip değişmeyeceği tartışılabilir. Seçim, belirli fiyat taramalarından derlenmiş olsun veya olmasın veya temsili endeksler kullanılsın veya kullanılsın, uygun fiyat dizisinin mevcut olmasına da bağlıdır

### ***Ağırlıklandırma sistemini oluşturma***

#### ***Genel***

18. Maliyet tipinin önerilen dökümünden basit bir ağırlıklandırma sistemi elde edilebilir. Aşağıda, 1989 ile 1999'da OECD alanındaki ortalama sanayi dökümü gösterilmiştir.

|                       | Yüzde |      |
|-----------------------|-------|------|
|                       | 1989  | 1999 |
| İşçilik maliyetleri   | 43    | 44   |
| Diğer cari maliyetler | 43    | 45   |
| Arazi ve binalar      | 3     | 2    |
| Aletler ve ekipmanlar | 10    | 9    |
| Toplam                | 100   | 100  |

### *İşçilik maliyetlerinin daha ayrıntılı uygulaması*

19. İşgücü genel olarak ana maliyet öğelerinden biridir. Bu nedenle, uygun maaş fiyat endekslerinin bulunduğu her zaman her sektörün işçilik maliyetleri için ayrı bir alt sistem oluşturmak istenebilir.

### *Ağırlıklandırma sistemleri*

20. İşçilik maliyetlerinin dökümü genellikle Ar-Ge personeli kategorisine göre yapılmaz, ancak personel ve maaş oranları, farklı personel kategorilerinin işçilik maliyetlerinin nispi ağırlıklarını tahmin etmek için aşağıdaki şekilde kullanılabilir:

|                        | Miktar oranı (%) | Nispi maaş oranları | İşçilik maliyetleri oranı (%) |
|------------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|
| Araştırmacılar (RSE)   | 50               | 1.00 = 50.00        | 59.7                          |
| Teknikerler            | 25               | 0.75 = 18.75        | 22.4                          |
| Diğer destek personeli | 25               | 0.60 = 15.00        | 17.9                          |
| Toplam                 | 100              | 83.75               | 100.0                         |

### *Diğer cari maliyetlerinin daha ayrıntılı uygulaması*

21. Diğer cari maliyetlerin oranı hızlı bir şekilde artmıştır. Kılavuzun ilk versiyonları, bu kategorinin aşağıdakiler arasında alt bölümlere ayrılmasını önerir:

– Malzemeler.

– Diğer cari maliyetler.

Bu ayırmadan o zamandan beri OECD taramalarında ve çoğu ulusal olanlarda vazgeçilmiştir. Bu nedenle bir alt ağırlıklandırma sistemi oluşturmak zordur.

### ***Temsili fiyat endekslerini seçme***

#### *Genel yaklaşım*

22. Ar-Ge girdilerinin anlamlı bir fiyat taramasını gerçekleştirmek mümkün olmadığında, ağırlıklandırma sisteminde tanımlanan sınıfların her birinin temsili fiyat endeksleri, ülkenin milli hesaplarından ve diğer genel kaynaklarından seçilmiş olabilir; alternatif olarak özellikleri Ar-Ge'ye en çok benzeyen serileri tanımlamaya çalışılabilir. Nihai sonuç ağırlıklardan çok fiyat dizisinin evrimine karşı hassas olacağından, Ar-Ge deflatorünün hazırlanmasındaki en önemli karar, temsili fiyat endekslerinin seçilmesi ve bu seçimin özenle yapılması gerekir. Kullanılabilir fiyat endeksi verilerinin miktarı ve türü ülkeden ülkeye değiştiğinden, sabit ayrıntılı önerilerde bulunmak mümkün değildir. Ayrıca bazı seriler, sınıai Ar-Ge'nin bir deflatorü için geçerli olmakla birlikte, örneğin üniversite Ar-Ge'leri için geçerli değildir.

#### *Temsili işçilik maliyetleri*

23. İşçilik maliyetleri için genellikle miktar verileri (araştırmacı sayısı vb.)

mevcuttur ve iki genel yaklaşım kullanılabilir: Toplam Ar-Ge kişi/yıl başına ortalama Ar-Ge işçilik maliyetlerini kullanmak; ücret ve maaş verilerine bağlı olarak ayrı temsili serileri kullanmak. Birinci seri türü, Ar-Ge'ye özeldir, ancak dönem boyunca Ar-Ge işgücündeki mesleki nitelik biçiminde önemli bir değişiklik olduğunda çok da doğru değildir. Bu tür değişikliklerin üye ülkelerin çoğunda olduğu düşünüldüğünde, ikinci yöntemi kullanmak tercih edilebilir. Burada, Ar-Ge verileriyle olabildiğince karşılaştırılabilir olan serilerin seçilmesi önemlidir. Dolayısıyla gelir verileri oranlara tercih edilir; haftalık veya aylık gelirler de saat başı ödemelere tercih edilir. Maaş ölçeklerini temsili işçilik maliyetleri olarak kullanmak, özellikle "derece kayması" ile ilgili olarak ciddi sorunlara, işverenin sosyal güvenlik ödemelerinde ve diğer yan gelirlerde değişikliklere ve iş girdilerinin daha kısa saatlerle daha uzun tatillerden kaynaklanan "miktar" azalmasına neden olur.

24. Özel sektörle kamu sektörü arasındaki eğilimlerde genellikle bir ayrım yapılır. İşçilik maliyetlerini ayrıntılandırmak ile, ayrı sanayiler için endeksler oluşturma arasında bir seçim olabilir. Örneğin sınai istihdamdaki tüm bilimadamları ve mühendisler veya teknisyenlerin maaş endeksleri bulunmakla birlikte, sanayi bazında bunların dökümü alınamayabilir. Diğer yönden bakıldığında ise, bu sanayiler için "ortalama haftalık ücretler" mevcut olabilir. Seçilecek yöntem, araştırmacı maaşlarının kendi sanayilerindeki işçilerinkiyle mi, yoksa başka sanayilerdeki araştırmacılarıinkiyle mi paralel hareket ettiğine göre değişir.

#### *Diğer cari harcamalar temsilleri*

25. Bu, incelenmesi en zor olan alandır. Ar-Ge taramaları genellikle içerdikleri harcama türlerinin dengesiyle ilgili hiçbir şey açıklamaz ve hangilerinin Ar-Ge'ye özel olup, hangilerinin sanayiye (veya sektöre özel) özel olduğu net değildir.

26. Diğer cari maliyetler için geniş bir temsili endeksler aralığı kullanılabilir. Örneğin üretim sanayiinde kullanılan malzeme ve gereçlerin ortalama toptan fiyat endeksleri, yerel sanayi ürününün (YSÜ) kapalı fiyat endeksi ve (yiyecek ve içecekler hariç) tüketici fiyat endeksi (TÜFE) gibi endekslerin tümü kullanılmıştır.

27. Endeksler ayrı sanayiler için hesaplandığında, genel girdi maliyetleri için kullanılabilir, ancak bunlar Ar-Ge için tipik olmayabilir. Örneğin cari maliyetlerdeki artışın büyük bir kısmının, dışarıdaki destek hizmetleriyle yapılan anlaşmaların (araştırmacı başına düşen ortalama destek personeli sayısındaki düşüşü dengeleyen) artışından ve kiralanan makinelerin daha fazla kullanılmasından kaynaklandığı ileri sürülmektedir.

### *Sermaye harcamaları temsilleri*

28. Arazi ve gayrimenkullerle ilgili harcamalar, Ar-Ge harcamalarının nispeten az bir kısmını oluşturuyorsa, milli hesaplardaki gayri safi sabit sermaye oluşumunun (GSSSO) ilgili sınıfından kolaylıkla uygun bir temsili endeks seçilebilir. Aynı yaklaşım, gereç ve ekipmanla ilgili Ar-Ge harcamaları için de kullanılabilir, ancak böyle genel fiyat endekslerinin Ar-Ge gereç maliyetlerindeki değişimi ne derece yansıttıkları belli değildir.

### **Ar-Ge için para birimi dönüştürücüleri**

#### ***Özel para birimi dönüştürücüleri ihtiyacı***

29. Ar-Ge harcamalarını, ABD doları veya Euro gibi genel referans oluşturan bir para birimine dönüştürmek (yani alanlar arasında deflasyon yapmak) için GSYİH AGP'lerinin kullanılması, ülkeler arasındaki genel fiyat seviyesi farklarını göz önünde bulundurmak için etkin bir şekilde ayarlama yapılmasını gerektirir. Ancak Ar-Ge fiyat seviyelerindeki farklılıklar göz önünde bulundurulmaz. Ar-Ge bir ülkede nispeten pahalı olup, başka bir ülkede o kadar pahalı olmadığına, GSYİH AGP'lerinin kullanılması, gerçek Ar-Ge harcamalarının karşılaştırılmasını çarpıtır.

30. Geçici deflatörler için en uygun çözüm, özel para birimi dönüştürücülerini Ar-Ge girdilerinin nispi fiyatlarına göre hesaplamaktır. Bu uygulama için gerekli fiyat taramalarını (standart bir Ar-Ge girdisi "sepeti" kullanarak) gerçekleştirmek burada da hem masraflı, hem de karmaşık olacaktır. Daha pratik çözüm, Ar-Ge taramalarının ağırlıklarını ve OECD ve Eurostat tarafından Birleşmiş Milletler İstatistik Bürosu'nun yönetimi altında, Uluslararası Karşılaştırma Projesi (UKP) bağlamında yapılan genel AGP uygulamalarının ayrıntılı paritelerini kullanmaktır. En büyük zorluklardan birinin nedeni, genel AGP'lerin GSYİH'ye giren standart bir mal ve hizmet sepeti veya daha doğrusu nihai bir talep (yani çıktı) kullanılarak hesaplanırken, Ar-Ge harcamalarının genellikle girdileri oluşturmasıdır.

#### ***Bugüne kadarki ulusal ve OECD çabaları***

31. OECD'nin Ar-Ge istatistikleriyle ilgili olarak 1960'lı yılların başında yayımlanan ilk raporunda, Ar-Ge ağırlıklarına ve maaş incelemelerinden ve 1960'taki genel satın alma gücü paritelerinin değerlendirme hesaplamalarına dayalı fiyat endekslerine bağlı olan alım gücü pariteleri kullanılmıştı (Freeman ve Young, 1965; OECD, 1968). Yeni satın alma gücü paritesi kümelerinin kullanılabildiği 1970'li yılların sonlarında başka çalışmalar da yapıldı. Bu durum, Kılavuzun dördüncü basımında, 7. Bölüm altında açıklanmıştır (OECD, 1981). 1990'dan beri AGP'ler OECD üyesi olan ülkeler için her üç yılda bir (1993, 1996, 1999), AB ülkeleri için de her yıl olacak şekilde hesaplanmıştır. 2002 yılı verilerinin toplanması sürmektedir.



**Yöntem**

32. Ar-Ge AGP'lerini hesaplamanın yöntembiliminin, UKP bağlamında hazırlanmış yöntembilime uygun olması gerekir.

33. OECD ve Eurostat, OECD üyesi ülkeler için GSYİH'nin (ve harcama bileşenlerinin) AGP'lerini düzenli olarak hesaplar. OECD tarafından yayımlanan AGP'ler, ABD doları başına ulusal para birimi, OECD tarafından yayımlanan AGP'ler ise, Euro başına ulusal para birimi olarak ifade edilse bile bunlar:

- Tutarlıdır (örneğin Euro AGP'lerini iki ülke için de bölerek elde edilen Fransa-Almanya AGP'si, ABD doları AGP'lerinin bölünmesiyle elde edilenle aynıdır), çünkü AT ülkelerine ait hesaplarda "blok sabitliği" dikkate alınmıştır.
- Geçişkendir (A ve B ülkeleri arasındaki AGP, B ve C ülkeleri arasındaki AGP ile çarpıldığında, A ve C ülkeleri arasındaki AGP'yi verir).

**Ar-Ge dönüştürücülerinin hesaplanacağı genel seviyeleri seçme**

34. İdeal olan, seçilen seviyenin Ar-Ge deflatörleri için seçilene eşit olmasıdır.

Uygulamada özel Ar-Ge AGP oranları, belki hükümet ile yükseköğretim arasında ayırım yaparak ticari teşebbüs sektörü ile kamu sektörü için hesaplanabilir.

**Ağırlıklandırma sistemi**

35. Deflatörler için ağırlıklandırma sistemi, maliyet türüne göre önerilen dökümden elde edilebilir. Bununla birlikte AGP hesaplamaları, (geçişliliği sağlamak için) aynı anda karşılaştırmaya dahil olan tüm ülkelerin ağırlık ve fiyat verilerinin de kullanılmasını gerektirdiğinden, gruptaki tüm ülkeler için uygun bir ağırlık kümesinin bulunması gerekir.

**Temsili fiyatları seçme**

36. İdeal olan, her ölçme kategorisinde standart bir Ar-Ge (girdi) "sepeti" harcamalarının fiyat taramalarından elde edilen verilerin kullanılmasıdır. Geçici fiyat endeksleri için böyle bir uygulama çok pahalı ve aşırı bir şekilde karmaşık olur ve hiçbir pratik amaca uygun değildir. Sonraki en iyi çözüm, gerekirse temsili aralıklar arası fiyat endeksleriyle (yani UKP'deki nihai harcama bileşenleri için hesaplanan parçalanmış pariteler) beraber (en iyi kaynağı, UKP'deki mevcut karşılaştırılabilir fiyat verileri kümesinin oluşturduğu) temsili fiyatları kullanmaktır.

**İşçilik maliyetleri**

37. UKP'de ticari teşebbüs sektörü için hiçbir ara ve birincil giriş verisi toplanmadığından, ücret veya maaşlar hakkında hiçbir veri yoktur. UKP pazara yönelik olmayan hizmetler içinse girdi fiyatları kullanır, dolayısıyla kamu sektöründeki özellikle de eğitim, sağlık ve genel devlet hizmetlerindeki seçili standart meslek sepetinin toplam istihdam bedeliyle ilgili verilerini içerir. Bu bil-



gilere, biliminsanları veya mühendislerin veya iş yönetiminin bazı kategorileriyle ilgili ücret ve maaşlar üzerindeki uluslararası taramaların sonuçları eklenebilir.

*Diğer cari maliyetler*

38. Burada da temel sorun, Ar-Ge faaliyetleri için olsun veya olmasın, ticari teşebbüs sektöründeki ara tüketimle ilgili fiyat verilerinin bulunmamasıdır. UKP bağlamında fiyatları toplanan bazı nihai mal ve hizmetler aynı zamanda Ar-Ge için girdi oluşturabilir (yani "diğer cari maliyetler").

*Sermaye harcamaları*

39. Arazi, binalar, alet ve ekipmanlarla ilgili uygun temsili harcamalar, geçici Ar-Ge deflatörlerini tahmin etmek için halihazırda kullanılan kayıtlara tabi olan UKP'den alınabilir.

## **Büyük Ar-Ge Projelerinin Sınıflandırılması İçin Savunma ve Havacılık Sanayiine Özel Göndermelerle Ek Rehber**

### **Giriş**

1. Bu ekin amacı, Ar-Ge istatistik taramalarındaki büyük geliştirme projelerinin uygulanması için ve OECD'ye verilen cevaplarla ilgili bir rehber sunmaktır. Deneysel geliştirme ile diğer sınai faaliyetler arasındaki (diğer yenilik faaliyetleri ile üretimin iki çakışan grubunu ve ilgili teknik faaliyetleri içeren) sınır çizgisi, Kılavuzda 1. Bölüm, Kısım 1.5.3 ve 2. Bölüm, Kısım 2.2.3 ve 2.3.4 altında açıklanmıştır. 1. Bölüm, Kısım 1.5.2 ve 2. Bölüm, Kısım 2.2.2 ve 2.3.3, Ar-Ge ile ilgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler arasındaki sınırla ilgilidir. Özellikle savunma ve havacılık sanayiindeki büyük ve pahalı projelerde ayırım yapılması ve sınırların belirlenmesi çok zordur. Bu ekin kapsadığı genel konular yine de tüm sanayilerle ilgilidir.

2. Bazı ülkeler yıllar boyunca, savunma bakanlıkları tarafından belirtilen ve ticari teşebbüs sektörü ile sözleşme yapılan Ar-Ge harcamalarıyla, savunma sanayii tarafından devletten Ar-Ge için alındığı iddia edilen miktarı uzlaştırmayla ilgili sürekli sorun yaşamıştır. Genel olarak devlet bütçesine dayalı veriler daha yüksektir ve savunmanın Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamaları (ARGEDBÖH) ve Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcamalarının (GSYARGEH) miktarlarında önemli farklılıklar olmasına neden olabilir. Bu farklılıklar, taşeronluk ve uluslararası işbirliğine dayalı projeler gibi bazı faktörlere dayanmakla birlikte, Kılavuzun özellikle ARGEDBÖH serisinde Ar-Ge ile ilgili tanımlarının doğru uygulanmasıyla ilgili sorulara da neden olmuştur.

3. Bu ekin ilk kısmı, İngiltere, A.B.D. ve Fransa tarafından savunma ve havacılık sanayilerinde kullanılan kategori ve terminolojileri karşılaştırır. İkinci kısım, savunma Ar-Ge projelerinin örneklerini analiz eder. Her iki kısım da Kılavuzda tanımlanan Ar-Ge kavramı ile Ar-Ge olarak kabul edilmeyen ilgili faaliyetler arasında ayırım yapma konusunda rehberlik eder. "Üretim öncesi geliştirmesi" terimi dokümantasyonun tamamında, üretime girmeden önce bir savunma veya havacılık ürün veya sistemiyle ilgili deneysel olmayan işleri ve özellikle de bilimsel ve teknolojik yeniliğin bir parçası olmayan faaliyetleri tarif etmek için kullanılır.

### **Fransa, İngiltere ve A.B.D.'de kullanılan terminoloji ve kategoriler**

4. Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme kavramlarını savunma ve havacılık sanayilerine uygulamadaki özel zorluklardan biri, bu sanayilerin genellikle kendi terminolojilerine eğilimli olmasıdır. Bu terminoloji ülkeden ülkeye değişir ve çoğu zaman Kılavuzda kullanılan kategorileri keser. Bu

zorluklar, bu kısımda Kılavuzun kategorilerini Fransız, İngiltere ve ABD savunma bakanlıklarında kullanılan terimlerle büyük bir havacılık şirketi tarafından kullanılan sanayi sınıflandırmasıyla karşılaştırarak gösterilmiştir.

5. Tablo 1, bu ülkelerdeki savunma ve havacılık sanayilerinde genelde kullanılan terimlerin bir listesini içerir; Tablo 2 ise bu terimlerin bir kısmının Frascati Kılavuzu terminolojisi bakımından ve Ar-Ge tanımına göre bu üç ülke tarafından nasıl yorumlandığını göstermektedir.

#### ***İngiltere'nin kategorileri ve terminolojisi***

6. Uygulamalı araştırmanın iki kategorisi, fonları devlet tarafından karşılanan İngiltere yıllık Ar-Ge taramasında ve OECD'ye ARGEDBÖH için rapor edilen rakamların temeli şeklinde kullanılır:

"Stratejik araştırma, henüz olası uygulamaların net bir şekilde belirlenebileceği bir aşamaya gelmediği bir konudaki uygulamalı bir araştırma olarak tanımlanır.

"Doğası gereği stratejik olmayan uygulamalı araştırmanın hedefleri arasında özel ve ayrıntılı ürünler, süreçler, sistemler vb. bulunur."

(Başbakanlık, 1991, Ek C, paragraf 4-5.)

7. Birleşik Krallık Savunma Bakanlığı'nın kendi içinde, Ar-Ge ile üretim öncesi geliştirmesi arasındaki sınırdaki gerçekleştirdiği bir araştırmada, Ar-Ge olmayan aşağıdaki "bilimsel ve teknolojik yenilik" kategorileri tanımlanmıştır:

- Yeni ürün pazarlaması.
- Patent çalışmaları (aşağıya bakınız).
- Finansal değişiklikler ve işlem değişiklikleri.
- Nihai ürün veya tasarım mühendisliği.
- Üretim tasarımcılığı ve endüstri mühendisliği.
- Üretime başlama.
- Kullanıcı demonstrasyonları (ancak aşağıya bakınız).

Tablo 1. **Savunma ve havacılık sanayiinde kullanılan ortak terminoloji**

| Terminoloji                                  | En olası sınıflandırma <sup>1</sup> |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Temel araştırma                              | TEMEL ARAŞTIRMA                     |
| Ana araştırma                                | ..                                  |
| Yukarıya doğru araştırma                     | ..                                  |
| Yukarıya doğru araştırmalar                  | ..                                  |
| Uygulamalı araştırma                         | UYGULAMALI ARAŞTIRMA                |
| Demonstrasyon modeli                         | ..                                  |
| Demonstrasyon projesi                        | ..                                  |
| Keşfe dayalı geliştirme                      | ..                                  |
| Yukarıya doğru araştırmalar                  | ..                                  |
| Deneysel geliştirme                          | DENEYSEL GELİŞTİRME                 |
| İleri düzey geliştirme                       | ..                                  |
| Pilot tesis (başlangıçta)                    | ..                                  |
| Prototip                                     | ..                                  |
| Kanıtlayıcı model                            | ..                                  |
| Kanıtlayıcı proje                            | ..                                  |
| Sistem tasarımı ve özellik araştırmaları     | ..                                  |
| Sisteme yönelik ilk proje                    | ..                                  |
| Teknik gösterimler                           | ..                                  |
| Ar-Ge geri bildirimi                         | Ar-Ge (faaliyeti belirtilmemiş)     |
| Araştırma, geliştirme, test ve değerlendirme | ..                                  |
| Tasarım mühendisliği                         | KARIŞIK Ar-Ge OLAN/Ar-Ge OLMAYAN    |
| Fizibilite çalışmaları                       | Ar-Ge/üretim öncesi                 |
| Daha fazla geliştirme                        | Ar-Ge/üretim öncesi                 |
| Bakım ve onarımlar                           | Ar-Ge/üretim öncesi                 |
| Proje tanımı                                 | Ar-Ge/üretim öncesi                 |
| Mühendislik geliştirmesi                     | Ar-Ge/üretim öncesi                 |
| Mühendislik projeleri                        | Ar-Ge/üretim öncesi                 |
| Operasyonel geliştirme                       | Ar-Ge/üretim öncesi                 |
| Politika ve işlem araştırmaları              | Ar-Ge OLMAYAN                       |
| Endüstri mühendisliği                        | Üretim öncesi                       |
| Belgelendirme sonrası geliştirme             | Üretim öncesi                       |
| Toplu deneme üretimi                         | Üretim öncesi                       |
| Kullanıcı gösterimi                          | Üretim öncesi                       |
| Dokümantasyon                                | BT yeniliği                         |
| İlk geliştirme                               | BT yeniliği                         |
| Üretime başlama                              | BT yeniliği                         |
| Yeni ürün pazarlaması                        | BT yeniliği                         |
| Patent işi                                   | BT yeniliği                         |
| Ürün mühendisliği                            | BT yeniliği                         |
| Üretim tasarımı                              | BT yeniliği                         |
| Tasarım sonrası hizmetleri                   | Sınai faaliyet                      |
| Seri üretim                                  | Sınai faaliyet                      |
| İlgili BT faaliyetleri                       | Ar-Ge olmayan                       |
| BT yeniliği                                  | Ar-Ge olmayan                       |

1. Bu, sadece bir rehberdir. Ar-Ge türlerinin bu Kılavuzda tanımlandığı şekildeki gerçek sınıflandırması, özel projenin özelliklerine ve terimin kullanıldığı bağlama göre değişir.

*Kaynak:* OECD.

Tablo 2. **Frascati Kılavuzu'ndaki Fransız, İngiltere ve ABD terminolojisinin mevcut sınıflandırması**

| Frascati Kılavuzu                | İngiltere                                                                             | A.B.D.                                                                                                                                                                               | Fransa                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME</b>   |                                                                                       |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Temel araştırma                  | Temel araştırma (R)                                                                   | Temel araştırma (R)                                                                                                                                                                  | Temel araştırma (R)<br>Yukarıya doğru araştırmalar (R)<br>Ayrıca aşağıya bakınız:<br>Araştırma işi (R)<br>Ayrıca bakınız:<br>Araştırma (S)                                                                                                                                          |
| Uygulamalı araştırma             | Stratejik uygulamalı araştırma (R)<br><br>Özel uygulamalı araştırma (R)               | Uygulamalı araştırma (R)                                                                                                                                                             | Uygulamalı araştırma (R)<br>Demonstrasyon projesi (R)<br>Demonstrasyon modeli (S)<br><br>Araştırmalı geliştirme (R)<br>Geliştirme (R)<br>Genel araştırma (S)<br>İlk proje (S)<br>Kanıtlayıcı proje (S)<br>Kanıtlayıcı model (S)<br>Araştırma işi (R)<br>Sistem odaklı araştırma (S) |
| Deneysel geliştirme              | Deneysel geliştirme (R)                                                               | İleri teknoloji geliştirmesi (R)<br><br>Demonstrasyon ve geçerlilik (R)<br><br>Mühendislik ve üretim geliştirmesi (R)<br><br>İdari destek (R)<br>İşletim sistemleri geliştirmesi (R) | Geliştirme (S)<br><br>Tanımlanan geliştirme (R)<br><br>Prototip (S)<br>Pilot tesis (S)                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ar-Ge OLMAYAN FAALİYETLER</b> |                                                                                       |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Üretim öncesi geliştirmesi       | Bilimsel ve teknik yenilik (S)<br><br>İlgili diğer bilimsel ve teknik faaliyetler (R) |                                                                                                                                                                                      | BT hizmetleri (S)<br>BT eğitim ve geliştirmesi (S)                                                                                                                                                                                                                                  |

R = Resmi terminoloji (Savunma Bakanlığı).

S = Sanayide kullanılan terminoloji.

Kaynak: OECD.

8. Kılavuz (1. Bölüm, Kısım 1.5.3), bir "demonstrasyonun", politika veya teşvike yardımcı olmak için "gerçekçi bir ortamda tam veya neredeyse tam kapsamlı olarak gerçekleştirilen bir yenilik" olup, Ar-Ge dışında olduğunu belirtmektedir. Ancak bu kullanıcı demonstrasyonlarıyla Ar-Ge'nin bir parçası olan teknik demonstrasyon arasında bir ayrım yapmak gerekir. Fransızcadaki "demonstrasyon projesi" ile "demonstrasyon modeli" terimlerinde ikincisi anlatılmaktadır.

9. Patent işi, ürün ve tasarım mühendisliği, gösterimler, veri toplama, test ve fizibilite çalışmalarının tamamı, ana projeyi destekleyici çalışmalar olarak bir Ar-Ge projesinin parçaları olabilir (bakınız 2. Bölüm, Kısım 2.3.4). Aynı şekilde üretim faaliyetleri, üretim başladıktan sonra ortaya çıkan teknik sorunları çözmek için bir Ar-Ge "geri bildirimi" içerebilir. Bunların tamamı, "deneysel geliştirme" ile "üretim öncesi geliştirmesi" arasında ayrım yapmanın zor olduğu ve temel araştırmadan üretime doğru giden adımların basit doğrusal modelinin izlemeyebileceği alanlardır.

10. Birleşik Krallık araştırması aynı zamanda, Ar-Ge olmayan aşağıdaki "ilgili bilimsel ve teknolojik faaliyetleri" tanımlamıştır:

- Genel amaçlı veri toplama.
- Test ve standardizasyon.
- Fizibilite çalışmaları.
- Politikalarla ilgili araştırmalar.
- Üretim ve ilgili teknik faaliyetler.

11. Tarama, "nihai ürün veya tasarım mühendisliği", "fizibilite çalışmaları" ve "üretim ve onunla ilgili teknik faaliyetlerin", yanlışlıkla Ar-Ge olarak kapsama olasılığı en yüksek alanlar olduğunu belirlemiştir.

#### ***ABD kategorileri ve terminolojisi***

12. Yedi kategori (6.1-6.7) ABD Savunma Bakanlığı (DoD) tarafından, araştırma, geliştirme, test ve değerlendirme (AGTD) bütçesinin bir parçası olarak tanımlanmıştır: Temel araştırma, uygulamalı araştırma, ileri teknoloji geliştirmesi, demonstrasyon ve doğrulama, mühendislik, üretim geliştirmesi, yönetim desteği ve işletim sistemleri geliştirmesi. Bu fonların tamamı Ar-Ge'ye Ulusal Bilim Kurumu (NSF) ve dolayısıyla OECD'ye verilen ARGEDBÖH rakamları olarak tahsis edilmiştir. Ancak bu Ar-Ge işinin aynı zamanda NSF'ye rapor veren (ve dolayısıyla GSYARGEH toplamalarının temelini sağlayan) gerçekleştircileri ise farklı ayrımlarda bulunabilir.

13. 6.1 ile 6.2 faaliyetleri için fonlama gerçekleştirilmesi, DoD'nin Teknoloji Temel programı olarak adlandırılır ve çoğu zaman DoD'nin teknolojik kapasitesinin "çekirdeği" olarak kabul edilir. Yeni teknolojiler ve bunların askeri

uygulama potansiyelleri burada araştırılır ve geliştirilir (bazen bu işlem çok uzun sürebilir). İleri teknoloji geliştirme (6.3) faaliyetlerinin, teknolojinin laboratuvar-dan alana geçmesine yardımcı olması planlanır.Özetle 6.1-6.3 arasındaki faaliyetler, DoD'nin Bilim ve Teknoloji (BT) programını oluşturur.

**AGTD bütçe faaliyetleri için resmi tanımlar**

14. *Bütçe Faaliyetleri 6.1.* Temel araştırma, planlanan süreç veya ürünler için özel herhangi bir uygulama olmaksızın daha fazla bilgi edinmeye veya olguların ve gözlemlenebilir gerçeklerin ana yönlerini anlamaya yönelik sistematik bir araştırma olarak tanımlanır. Buna, ileriye dönük milli güvenlik ihtiyaçlarıyla ilgili fen, mühendislik, çevre ve yaşam bilimleri alanında ana bilgileri ve anlayışı artırmaya yönelik faaliyetler dahildir. Bu, savunmayla ilgili teknolojilerde sonraki uygulamalı araştırma ve ileri teknoloji geliştirmelerinin ve yeni ve gelişmiş askeri işlevsel kapasitelerin temelini oluşturur.

15. *Bütçe Faaliyetleri 6.2.* Uygulamalı araştırma, saptanmış ve belirli bir ihtiyacın karşılanmasını sağlayan yöntemleri belirlemek için gerekli bilgi ve anlayışı elde etmeyi sağlayan sistematik bir araştırma olarak tanımlanmıştır. Bu faaliyet, geliştirme projeleri dışındaki umut verici temel araştırmaları, geniş bir şekilde tanımlanmış askeri ihtiyaçlara yönelik çözümlere dönüştürür. Bu kategorinin baskın özelliği, önerilen çözümlerin fizibilitesini ve uygulanabilirliğini geliştirme ve değerlendirmeyi ve bunların parametrelerini belirleme amacıyla birlikte, özel askeri ihtiyaçlara yönelik olmasıdır.

16. *Bütçe Faaliyetleri 6.3.* İleri teknoloji geliştirmesi, alan deney ve testleri için donanımın geliştirilmesi ve entegrasyonuna dahil olan tüm çalışmaları kapsar. Bunun sonuçları, donanımın hizmetteki kullanıma yönelik olarak geliştirilmesinden çok teknolojik fizibilitenin ve çalışabilirlikle üretilebilirliğin değerlendirmesinin birer kanıtıdır. Bu kategorideki projeler doğrudan tanımlanmış askeri ihtiyaçlarla ilgilidir.

17. *Bütçe Faaliyetleri 6.4.* Demonstrasyon ve doğrulama, ileri teknolojinin performansını veya maliyeti azaltma potansiyelini değerlendirmek, entegre teknolojileri olabildiğince gerçekçi bir çalışma ortamında değerlendirmek için gerekli tüm çalışmaları kapsar.

18. *Bütçe Faaliyetleri 6.5.* Mühendislik ve üretim geliştirmesi, tam kapsamlı üretim için henüz onay almamış olan hizmetteki kullanıma yönelik mühendislik ve üretim geliştirmelerindeki projeleri kapsar. Bu alan, başlıca proje kalemleriyle tanımlanır.

19. *Bütçe Faaliyetleri 6.6.* AGTD yönetimi desteği, genel araştırma ve geliştirme kullanımı için gerekli kurulum veya işlemlerin desteğini kapsar. Test aralıkları, askeri yapılar, laboratuvarların bakım desteği, test uçak ve gemilerinin

işletim ve bakımı ve Ar-Ge programının desteklenmesi için araştırma ve analizler dahildir. Şirket içi veya taşeron tarafından çalıştırılan laboratuvar personelinin maliyetleri, temel araştırma, uygulamalı araştırma veya ileri teknoloji geliştirme programı alanlarından hangisi için daha uygun olacaksa onun kalemi olarak tanımlanır.

20. *Bütçe Faaliyetleri 6.7.* İşletim sistemi geliştirmesi, geliştirme elde etme programlarını destekleyen geliştirme projelerini veya halen mühendislik veya üretim geliştirmesi aşamasında olan, ancak üretim için onay almış olan iyileştirmeleri kapsar. Bu alan, büyük sistem test ve araştırmalarını ve mevcut silah sistemlerinin iyileştirmeleri de içerir.

21. ABD'nin DoD'si, (6.4 ile 6.7 arasındaki bütçe faaliyetlerini de kapsayacak şekilde tanımlanan) büyük sistem geliştirmelerini, ileri teknoloji geliştirmesinden (6.3) ayrı olarak rapor eder. OECD'ye rapor ederken, (6.3 ile 6.7 arasındaki) tüm savunma geliştirme faaliyetleri NSF tarafından "deneysel geliştirme" kategorisinde kabul edilir. İleri teknoloji geliştirmesi (6.3), demonstrasyon ve doğrulama (6.4), mühendislik ve üretim geliştirmesi (6.5) kategorilerindeki çalışmaların çoğu hiç şüphesiz "deneysel geliştirmedir". Bununla birlikte "işletim sistemi geliştirmesi" (6.7), "üretim için onaylanmış" projelerin geliştirilmesini desteklediğinden, bu fonların en azından bir kısmı üretim öncesi geliştirmesi kabul edilebilir ve bu nedenle deneysel geliştirme tanımının dışında kalır.

### ***Fransız kategorileri ve terminolojisi***

22. Fransız Savunma Bakanlığı'nda, bu Kılavuzun standartları uygulanır, ancak faaliyet türüne göre belli bir projenin sınıflandırması, karar verme işlemindeki konumuna olduğu kadar işin türüne de dayanır. Dolayısıyla "les études en amont" (yukarıya doğru araştırmalar) terimi, (temel ile uygulamaların birlikte kullanıldığı) araştırma incelemeleri de dahil, temel ve uygulamalı araştırmaları ve (yeni teknolojik geliştirmelerin işlem uygulamasını tanımlayan) araştırma çalışması ve araştırmayla ilgili geliştirmeyi kapsar. "Développements décidés" (belirli geliştirmeler) terimi, deneysel geliştirme için kullanılır. Bu, üretim ve işlemdeki kullanıma yönelik prototipleri kusursuz hale getirme görevini, yani üretimin başlangıcından önceki tüm çalışmaları da kapsar.

23. Fransız havacılık sanayiinde "araştırma" terimi, hem temel hem de uygulamalı araştırma için kullanılır. "Geliştirme", "prototip" ve "pilot tesis" terimleri genellikle Kılavuzun deneysel geliştirme kavramına dahildir. "Bilimsel ve teknik hizmetler" ile "Eğitim ve geliştirme" normalde Ar-Ge dışında tutulur. Ancak Kılavuzun terminolojiyle uyumlu olmasını sağlamak için, işlerin tam sınıflandırmasıyla ilgili kararlar, ilgili şirket yetkilileri tarafından kontrol edilir.



### Örnekler

24. Bu kısım, savunma ve havacılık sanayilerindeki bazı büyük teknoloji geliştirme projesi örneklerini inceler. Buradaki amaç, Kılavuzun kategorilerinin nasıl uygulanabileceğini ve nerelerde zorluklarla karşılaşılabilirliğini göstermektir.

#### Örnek A

25. Projenin tanımı:

Fizibilite ile kararsız cihaz yapılarının değerini belirlemek ve optoelektronik özgül dar aralıklı yarıiletken özelliklerini ve yüksek hızdaki mantıksal işlevleri ortam sıcaklıklarında kullanılabilir hale getirmek. Başarılı olursa yeni cihazlar geleceğin yüksek hızdaki elektronik uygulamaları için hem silikon, hem de galyum arsenik cihazları karşısında önemli oranda performans avantajları sağlayacaktır. Burada plan, dengersiz cihazları tanımlamak, dar aralıklı yarıiletken malzemelerin anahtar parametrelerinden bazılarını onaylamak, bunları cihaz performansını önceden tahmin etmek için kullanmak ve son olarak, uygun cihazları belirledikten sonra, bunların uygulamaya geçirilmesini ve basit formdaki özelliklerini araştırmaktır.

26. Belli bir uygulama kümesine yönelik olup, henüz belli bir uygulamaya yönelik olmadığından bu proje şu anda stratejik uygulamalı araştırma aşamasındadır. Muhtemelen bir üniversitede, keşfedilen kararsız cihaz yapıları ile ilgili temel araştırmanın devamı niteliğindedir. Optoelektronikteki çok sayıda potansiyel uygulama ve yüksek hızda mantıksal işlevler tahmin edilmekte ve araştırma, olası uygulamaları incelemektedir. "Anahtar parametrelerin bazılarını onaylamaya" test işlemleri de dahildir, ancak bu test işlemleri, temel araştırmanın teklif ettiği bilinmeyen alanların araştırılmasıyla ilgili uygulamalı araştırma aşamasının bir parçası da olabilir.

27. Uygun cihazlar belirlendikten sonra, bunların "uygulamaya geçirilmesi" deneysel geliştirmeyi kapsamaktadır. "Basit şekil" özellikleri gösteren erken prototip modelleri, bu deneysel geliştirme aşamasının birer parçası olabilir. Daha sonraki modeller veya müşteri veya kullanıcı demonstrasyon usulleri (bakınız yukarıdaki paragraf 7), deneysel geliştirmeden çok üretim öncesi geliştirmesidir.

#### Örnek B

28. Projenin tanımı :

X, evrimsel olarak planlanan ve bu nedenle gelişen bir tehdide karşı durabilecek kapasitede bir Kısa Menzilli Hava Savunma (SHORAD) füze sistemidir. X2, X ailesinin son üyesi olarak geliştirilmektedir. Proje, yeni X2 füzesiyle yeni zemin ekipmanının geliştirilmesini ve üretilmesini de kapsar. Geliştirme programı, elektrooptikler, komut

bağlantıları ve izleme veya gözetleme radarları gibi çok sayıda karmaşık teknolojinin etkileşimini gerektiren büyük bir sisteme yöneliktir. Bu, operatörün, daha iyi bir ayırım yaparak daha fazla hedef izlemesini ve gerektiğinde birden fazla füze göndermesini sağlayacaktır. Tek füze işletiminde elektrooptik (EO) izleyiciden gelen ısı görüntüsü, füzeye hedefe kadar rehberlik yapmak için kullanılabilir, ancak EO izleyici tekrar boşalana kadar başka bir füze gönderilemez. Birden fazla füze işletiminde ilk füzeye başlangıçta EO izleyici tarafından rehberlik yapılır, ancak daha sonra füzenin yönlendirilmesi hedefe aktarmak üzere bir radar izleyiciye aktarılarak EO izleyici boşaltılır ve birinci füze hedefine isabet etmeden önce ikinci bir füzeye rehberlik etmeye başlaması sağlanır. Programın amacı, yüksek teknoloji alt sistemlerinin alt yüklenicilerini tek bir üst yüklenicinin rehberliği altında birleştirmektir.

29. "Mark II" modellerinin geliştirilmesi savunma sanayiinde normaldir ve çoğu zaman böyle bir geliştirmenin ne kadarının deneysel olduğunu saptamak hiç de kolay değildir. Bu durumda tek füzelik sistemle birden fazla füzenin bulunduğu sistem arasındaki fark, ikincisinin deneysel geliştirme olduğunu düşündürecek kadar büyüktür. Ancak (savunma teknolojisinde çoğu zaman olduğu gibi) proje, farklı ekipman parçalarıyla farklı teknolojileri kapsayan karmaşık bir sistemin geliştirilmesidir. Teorik olarak proje, bir kısmı yüklenicilere verilmiş olan belli bir sayıdaki alt projeye bölünebilir. Alt projelerin mevcut teknolojinin mevcut ekipmanlara uygulanmasını kapsayan bir kısmı Ar-Ge olmayabilir. Böyle bir alt projede çalışan bir yüklenicinin bunu deneysel geliştirme saymaması gerekir. Ancak fonlayan kuruluş ve ana yüklenici proje harcamalarının bu şekilde dökümünü alamayabilir.

30. Örnek B, deneysel geliştirme ve üretimi kapsar. Üretim öncesi ve üretim unsurları sınır çizgisini belirlemek için projenin sonraki aşamalarında üretim yönünü ayrı tutmak gerekecektir.

### **Örnek C**

31. Tablo 3, zırhlı bir tank geliştirme programıyla buna bağlı bir iyileştirme geliştirme programının aşamalarını gösterir.

32. Kavramsal tasarımın, uygulamalı araştırmanın sınır çizgisinde olduğu ve uygulamalı bir araştırma projesinin sonunda elde edilebileceği düşünülmektedir.

33. Asıl geliştirme programında, ayrıntılı tasarım ile sistem entegrasyonunun deneysel geliştirme olduğu düşünülmektedir. Sistem entegrasyonu, test çalışmalarını kapsar ve bu da deneysel geliştirme aşamasının bir parçasıdır.

İyileştirme geliştirme programı, sıralanan tüm aşamalardan geçtiyse, büyük olasılıkla önemli bir iyileştirme sağlanmıştır ve iş, deneysel geliştirme olarak kabul edilmektedir. İyileştirmenin bu tür bir iş olduğu varsayıldığında, sistem tasarımı ve sistem entegrasyonu aşamalarının da deneysel geliştirme olduğu düşünülür.

Tablo 3. **Bir zırhlı tank geliştirilmesi**

| 1. ÖZGÜN GELİŞTİRME PROGRAMI                               |                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kullanıcının çalışma gereksinimleri                        | Alandaki araç gereçten neler beklendiği                                                                                                                                                                   |
| Ayrıntılı teknik özellikler                                | İşlevini yerine getirmesi için araç gereçlerden beklenenler                                                                                                                                               |
| Kavramsal tasarım/ilke ispatı                              | Teknik özelliklerin gösterimini yapmak için ilk tasarım karşılanabilir                                                                                                                                    |
| Detay tasarımı                                             | Önce mevcut araç gerece bakıp, ardından mevcut araç gereci değiştirerek ve gerekirse yenisini tasarlayarak alt sistemler tasarlayınız ve özellikleri sağlamaya en uygun ekipmanı/taşeronları belirleyiniz |
| Sistemlerin entegrasyonu                                   | Tüm alt sistemleri birleştirme ve tüm işlevlerin gerektiği gibi bir arada çalışmasını sağlamak için test etme                                                                                             |
| Denemeler                                                  | Özelliklerin sağlandığını göstermek için kapsamlı deneme ve testler gerçekleştiriniz                                                                                                                      |
| Yeniden tasarla/değiştir                                   | Denemelerin sonucu olarak belirlenen tümleşik değişiklikleri uygulayınız                                                                                                                                  |
| Kullanıcı gösterimi                                        | Ürünün özellikleri yeterli derecede karşıladığından emin olmak için müşteri kendi denemelerini kendisi gerçekleştirir                                                                                     |
| Tasarımın kabulü                                           | Üretim Yapı Standardı kararlaştırıldı, Teknik Veriler Paketi hazırlandı                                                                                                                                   |
| Üretim                                                     | Kararlaştırılan yapı standardı için seri üretim                                                                                                                                                           |
| Tasarım sonrası hizmetleri                                 | Hizmete girdikten sonra üretim yapı standardında yapılan değişiklik. Bu, değişikliklerin tasarlanmasını ve değiştirme paketlerinin üretimini de kapsar                                                    |
| 2. MODEL İYİLEŞTİRME GELİŞTİRME PROGRAMI                   |                                                                                                                                                                                                           |
| Gelişmiş işlem gereksinimlerini belirleyiniz               | İyileştirmeyi takip eden ekipmandan ne bekleniyor                                                                                                                                                         |
| Ayrıntılı geliştirme özellikleri                           | İyileştirmelerin ardından araç gerecin yapabilecekleri                                                                                                                                                    |
| Sistem tasarımı                                            | Geliştirme programındaki nakil ekipmanlarını ve yeni ekipmanları devreye sokarak, gelişmiş sistemin tasarlanması                                                                                          |
| Sistemlerin entegrasyonu                                   | Tüm alt sistemleri birleştirme ve tüm işlevlerin gerektiği gibi bir arada çalışmasını sağlamak için test etme                                                                                             |
| Denemeler                                                  | İyileştirme özelliklerinin sağlandığını göstermek için kapsamlı deneme ve testler gerçekleştiriniz                                                                                                        |
| Yeniden tasarım/değiştirme                                 | Denemelerin sonucu olarak belirlenen tümleşik değişiklikleri uygulayınız                                                                                                                                  |
| Kullanıcı gösterimi                                        | Ürünün özellikleri yeterli derecede karşıladığından emin olmak için müşteri kendi denemelerini kendisi gerçekleştirir                                                                                     |
| Tasarımın kabulü                                           | Üretim Yapım Standardı kararlaştırıldı, Teknik Veri Paketi hazırlandı                                                                                                                                     |
| Değiştirme paketlerinin üretimi /araçların iyileştirilmesi | Kararlaştırılan yapı standardı için seri üretim/değiştirme                                                                                                                                                |
| Tasarım sonrası hizmetleri                                 | Kullanımdaki malzemelerin iyileştirilmiş standartlara göre değiştirilmesi. Bu aşama, değişikliklerin tasarlanmasını ve değiştirme paketlerinin üretimini gerektirir                                       |

*Kaynak:* OECD.

34. Deneme ve yeniden tasarım/değiştirme aşamalarıyla ilgili bir "geri bildirim" durumu mevcuttur. Bu çalışmanın çoğunluğu deneysel geliştirmedir. Bir kısmı olmayabilir.

35. Tasarım aşamalarının kullanıcı demonstrasyon ve kabulünün, deneysel geliştirmeden çok üretim öncesi olduğu ve dolayısıyla Ar-Ge dışında kaldığı dışınılmaktadır.

36. Tasarım sonrası hizmetler aşaması, yeniden tasarım/değiştirme aşamasıyla karşılaştırılabilir. Bazı deneysel geliştirmeleri kapsayabilir, ancak genellikle kapsamaz.

#### **Örnek D**

37. Projenin açıklaması:

QWERTY adındaki bir avcı bombardıman uçağı araştırma, teknolojik demonstrasyon, proje tasarımı ve ilk geliştirme aşamalarından başarıyla geçerek, bir üretim öncesi uçağının uçuş testlerine ulaşmıştır. Tam işletme kapasitesini sağlamak için artık aracı geliştirmek ve hava saldırı/savunma sistemlerine entegre etmek için diğer dış gövde çalışmaları gerekir. Bu, on kadar ek uçak gerektirebilir.

38. Birinci aşama, entegre bir hava saldırı/savunma sisteminin geliştirilmesidir. Bu aşama, bu bağlamda daha önce entegre edilmemiş olan gelişmiş bileşen ve alt sistemleri bir araya getirmeyi içine alır. Potansiyel olarak çok pahalı ve üretimden önceki ana maliyet unsuru olan, on uçağın büyük bir uçuş testi programını gerektirir. Bu aşama sırasında yapılan çalışmaların bir kısmı, Ar-Ge olarak sınıflandırılmasını gerekli kılan bir yenilik unsuruna sahip değildir. Bu nedenle bu aşamadaki harcamalar aşağıdaki ikisi arasında bölüştürülmelidir:

- Deneysel geliştirme (Ar-Ge).
- Üretim öncesi geliştirmesi (Ar-Ge olmayan).

39. Bu iki kategori arasındaki ayırım, yenilik unsurunun nerede sona erip, işin entegre bir sistemin nerede rutin geliştirilmesine dönüştüğü konusunda bir mühendislik kararını gerektirir. Projenin bu aşamasının açıklaması, deneysel geliştirmeyle üretim öncesi geliştirme arasında ayırım yapmanın ne kadar zor olabileceğini bir kez daha gösterir. "Mühendislik kararının" gerekli olması, bu zorluğun altını çizerek.

40. İkinci aşama, entegre bir hava saldırı/savunma sisteminin denemelerini kapsar. Birinci aşamada sistemin çalıştığı kanıtlandıktan sonra, geliştirme projesi işlem denemeleri için toplu deneme üretimine geçilebilir. Tam üretim emri, bunların başarısına bağlıdır. Bu Kılavuza göre bu alışma Ar-Ge olmayıp, üretim öncesi geliştirmedir. Ancak denemeler sırasında sorunlar çıkabilir ve bunların

çözümlemesi için yeni deneysel geliştirmeler gerekebilir. Bu çalışma, Kılavuzda "Ar-Ge geri bildirimi" olarak açıklanır ve Ar-Ge'ye dahil edilmemelidir.

41. Üçüncü aşama, tam üretimle ilgilidir. Bu, Ar-Ge değildir.

*Ek 11***MUSS-88 Sınıfları ve *Frascati Kılavuzu*'ndaki Mesleğe göre Ar-Ge personeli kategorileri arasındaki tekabüller**

1. Aşağıdaki Tablo 1, araştırmacılarla diğer Ar-Ge personeli kategorilerini kapsayan MUSS-88 sınıflarını göstermektedir. Bunun sadece tek bir yönde okunması gerekir, örneğin sağlık uzmanlarının arasında araştırmacılar bulunabilir (MUSS-88 küçük grubu 222), ancak sağlık uzmanlarının tamamı araştırmacı değildir. Aynı şekilde tablo Ar-Ge personelinin bazı kategorilerini, yani "Silahlı Kuvvetler" altındaki çalışanları (MUSS-88 ana grup 0) ve özel bir mesleğe kayıtlı olmayan lisansüstü öğrencilerini kapsamaz.

Tablo 1. **MUSS-88 Sınıfları ve Mesleğe göre Ar-Ge personeli Frascati Kılavuzu kategorileri arasındaki tekabüller**

Mesleklerin Uluslararası Standart Sınıflandırılması (MUSS) (ILO, 1990) 28 alt ana gruba bölünmüş, (ve 116 küçük grup ile 390 birim grubu) tepe seviyesi toplamında on ana gruptan oluşmaktadır.

| <b>ARAŞTIRMACILAR – MUSS-88 SINIFLARI (alt ana ve küçük gruplar):</b>              |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21                                                                                 | <b>Fen, matematik ve mühendislik bilimleri meslek sahipleri</b>                                |
| 211                                                                                | Fizikçi, kimyager ve benzeri meslek sahipleri                                                  |
| 212                                                                                | Matematikçiler, istatistikçiler ve ilgili meslek sahipleri                                     |
| 213                                                                                | Bilgi işlem uzmanları                                                                          |
| 214                                                                                | Mimarlar, mühendisler ve ilgili meslek sahipleri                                               |
| 22                                                                                 | <b>Yaşam bilimi ve sağlık meslek sahipleri</b>                                                 |
| 221                                                                                | Yaşam bilimi meslek sahipleri                                                                  |
| 222                                                                                | Sağlık uzmanları (hastabakıcılık dışında)                                                      |
| 23                                                                                 | <b>Öğreticiler</b>                                                                             |
| 231                                                                                | Yüksekokul, üniversite, yükseköğretimdeki öğretmenler                                          |
| 24                                                                                 | <b>Diğer meslek sahipleri</b>                                                                  |
| 241                                                                                | İşletme uzmanları                                                                              |
| 242                                                                                | Adli meslek sahipleri                                                                          |
| 243                                                                                | Arşivci, kütüphaneci ve benzeri danışma uzmanları                                              |
| 244                                                                                | Sosyal bilimler ve benzeri meslek sahipleri                                                    |
| <b>Artı</b>                                                                        | Birim grubu 1237 Araştırma ve geliştirme bölümü yöneticileri                                   |
| <b>TEKNİSYEN VE DENGİ PERSONEL – MUSS-88 SINIFLARI (alt ana ve küçük gruplar):</b> |                                                                                                |
| 31                                                                                 | <b>Fizik ve mühendislik bilimleri bağlantılı meslek sahipleri</b>                              |
| 311                                                                                | Fizik ve mühendislik bilimleri teknisyenleri                                                   |
| 312                                                                                | Bilgi işlemle ilgili meslek sahipleri                                                          |
| 313                                                                                | Optik ve elektronik donatım operatörleri                                                       |
| 314                                                                                | Gemi ve hava kontrolörleri ve teknisyenleri                                                    |
| 315                                                                                | Güvenlik ve kalite denetçileri                                                                 |
| 32                                                                                 | <b>Güvenlik ve kalite müfettişleri yaşam bilimi ve sağlık konulu yardımcı meslek sahipleri</b> |
| 321                                                                                | Yaşam bilimi teknisyenleri ve benzeri bağlantılı meslek sahipleri                              |
| 322                                                                                | Modern sağlıkla ilgili meslek sahipleri (hastabakıcılık dışında)                               |
| <b>Artı</b>                                                                        | Birim grubu 3434 İstatistiksel, matematiksel ve benzeri bağlantılı meslek sahipleri            |
| <b>DİĞER DESTEK PERSONEL – MUSS-88 SINIFLARI</b>                                   |                                                                                                |
| <b>4</b>                                                                           | <b>Memurlar</b>                                                                                |
| <b>6</b>                                                                           | <b>Vasıflı tarım ve balıkçılık işçileri</b>                                                    |
| <b>8</b>                                                                           | <b>Tesis ve makine operatörleri ve montajcılar</b>                                             |
| <b>Artı</b>                                                                        | Küçük grup 343                                                                                 |
|                                                                                    | Yönetimle ilgili meslek sahipleri (Birim grubu 3434 dışında) <sup>1</sup>                      |
| <b>1</b>                                                                           | <b>Yasama, üst bürokratlar ve müdürler b.y.s.</b>                                              |

1. İstatistiksel, matematiksel ve ilgili yardımcı meslek sahipleri (burada "teknisyenler ve dengi personel" altında eklenmiştir).

Kaynak: OECD.

**Kısaltmalar**

|                 |                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>AB</b>       | Avrupa Birliği                                                              |
| <b>ABK</b>      | Avrupa Birliği Komisyonu                                                    |
| <b>AGD</b>      | Araştırma, geliştirme ve demonstrasyon                                      |
| <b>AGP</b>      | Satın alma gücü paritesi                                                    |
| <b>AGTD</b>     | Araştırma, geliştirme, test ve değerlendirme                                |
| <b>Ar-Ge</b>    | Araştırma ve deneysel geliştirme                                            |
| <b>ARGEDBÖH</b> | Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamaları                             |
| <b>AT</b>       | Avrupa Topluluğu                                                            |
| <b>BİT</b>      | Bilgi ve iletişim teknolojileri                                             |
| <b>BM</b>       | Birleşmiş Milletler                                                         |
| <b>BMAEK</b>    | Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu                               |
| <b>BPBAKT</b>   | Bilimsel program ve bütçelerin analiz ve karşılaştırması için terminoloji   |
| <b>BRE</b>      | Bilim Referans Endeksi                                                      |
| <b>BTBD</b>     | Bilimsel ve teknolojik bilgi ve dokümantasyon                               |
| <b>BTEÖ</b>     | Bilimsel ve teknik eğitim ve öğretim                                        |
| <b>BTF</b>      | Bilimsel ve teknolojik faaliyetler                                          |
| <b>BTGUU</b>    | Bilim ve Teknoloji Göstergeleri hakkında Ulusal Uzmanlar Çalışma Komitesi   |
| <b>BTH</b>      | Bilimsel ve teknolojik hizmetler                                            |
| <b>BTİK</b>     | Bilim ve teknoloji için insan kaynakları                                    |
| <b>CERN</b>     | Avrupa Nükleer Araştırma Kurumu                                             |
| <b>EFAT</b>     | Avrupa Birliği içindeki Ekonomik Faaliyetlerin Genel Sanayi Sınıflandırması |
| <b>EUSS</b>     | Standart Uluslararası Eğitim Sınıflandırması                                |
| <b>GSMARGEH</b> | Gayrisafi milli Ar-Ge harcaması                                             |
| <b>GSSSO</b>    | Gayrisafi sabit sermaye oluşumu                                             |
| <b>GSYARGEH</b> | Gayrisafi yurtiçi Ar-Ge harcaması                                           |
| <b>GSYİH</b>    | Gayrisafi milli hasıla                                                      |
| <b>GÜF</b>      | Genel üniversite fonları                                                    |
| <b>İBDTH</b>    | İşlev Bazında Devletin Toplam Harcamaları                                   |
| <b>ILO</b>      | Uluslararası Çalışma Örgütü                                                 |
| <b>KAGK</b>     | Kâr amacı gütmeyen kurum                                                    |
| <b>KDV</b>      | Katma değer vergisi                                                         |
| <b>MMS</b>      | Milli Muhasebe Sistemi                                                      |
| <b>MUSS</b>     | Standart Uluslararası Mesleke Sınıflandırması                               |
| <b>NPSH</b>     | Hane halkına hizmet veren kâr amacı gütmeyen kurumlar                       |
| <b>NSE</b>      | Doğa bilimleri ve mühendislik                                               |
| <b>NSF</b>      | Ulusal Bilim Kurumu                                                         |
| <b>ÖKAG</b>     | Özel kâr amacı gütmeyen                                                     |
| <b>RSE</b>      | Araştırmacılar                                                              |



|               |                                                    |
|---------------|----------------------------------------------------|
| <b>SBB</b>    | Sosyal ve beşeri bilimler                          |
| <b>TEP</b>    | Teknoloji-Ekonomisi programı                       |
| <b>TÖD</b>    | Teknoloji ödemeleri dengesi                        |
| <b>TZE</b>    | Ar-Ge için tam zaman eşdeğeri                      |
| <b>UKP</b>    | Uluslararası Karşılaştırma Projesi                 |
| <b>UNESCO</b> | Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu |
| <b>USSS</b>   | Standart Uluslararası Sanayi Sınıflandırması       |
| <b>UTSS</b>   | Standart Uluslararası Ticari Sınıflandırma         |
| <b>YÖARGE</b> | Yükseköğretim Ar-Ge                                |
| <b>YSÜ</b>    | Yerel sanayi ürünü                                 |

### **Kaynakça**

- Cabinet Office (1991),  
R&D "91. *Annual Review of Government Funded Research and Development*",  
HMSO Publications Centre, London.
- Carson, C.S. ve B.T. Grimm (1991),  
"Satellite Accounts in a Modernized and Extended System of Economic  
Accounts", *Business Economics*, January.
- Commission of the European Communities (ABK),  
International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and  
Development, United Nations and World Bank (1994), *System of National  
Accounts*, 1993.
- Eurostat (1986),  
"Bilimsel Program ve Bütçelerin Analiz ve Karşılaştırması için Terminoloji  
(BPBAKT): 1983 version", Luxembourg.
- Eurostat (1990),  
"Avrupa Birliği'ndeki Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflandırması ile  
ilgili 9 Ekim 1990 tarihli ve 3037/90 sayılı Konsey Düzenlemesi (AET)",  
*Avrupa Birliği Resmi Gazetesi*, No. L 293/1, 24 Ekim.
- Eurostat (yıllık),  
*Research and Development: Annual Statistics*, Luxembourg.
- Eurostat (1994),  
"Bilimsel Program ve Bütçelerin Analiz ve Karşılaştırması için Terminoloji",  
Luxembourg.
- Freeman, C. ve A. Young (1965),  
*The Research and Development Effort in Western Europe, North America and  
the Soviet Union: An Experimental International Comparison of Research  
Expenditures and Manpower in 1962*, OECD, Paris.
- Freeman, C., ed. (1987),  
*Output Measurement in Science and Technology: Essays in Honor of Yvan  
Fabian*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Glennan, T.K., Jr., W.F. Hederman, Jr., L.L. Johnson ve R.A. Rettig (1978),  
*The Role of Demonstration in Federal R&D Policy*, The Rand Corporation.
- Hatzichronoglou, T. (1997),  
"Revision of the High-technology Sector and Product Classification",

OECD, STI Working Paper 1997/2), Paris.

Hill, P. (1988),  
"Recent Developments in Index Number Theory and Practice",  
OECD *Economic Studies*, No. 10 (Spring).

International Labour Organization (1968),  
*International Standard Classification of Occupations (ISCO)*, Geneva.

International Labour Organization (1990),  
*International Standard Classification of Occupations: ISCO-88*, Geneva.

Nordforsk (1976),  
*Statslige udgifter til forskning og udviklingsarbejde i de nordiske lande 1975. En budge tanalyse*, Stockholm.

Nordforsk (1983),  
*Retningslinier for analyse af statslige bevillinger til forskning og udviklingsarbejde*, Stockholm.

Nordforsk (1986),  
*R&D Statistics in the Higher Education Sector: Work on Improved Guidelines*, Oslo.

OECD (1963),  
"Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: The Measurement of Scientific and Technical Activities", Directorate for Scientific Affairs, DAS/PD/62.47, Paris.

OECD (1968),  
*Statistical Tables and Notes* ("International Statistical Year for Research and Development: A Study of Resources Devoted to R&D in OECD Member countries in 1963/64"), Vol. 2, Paris.

OECD (1970),  
"Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: The Measurement of Scientific and Technical Activities", DAS/SPR/70.40, Directorate for Scientific Affairs, Paris.

OECD (1976),  
*Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual"*, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OECD (1979),

*Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries 1967-1975*, Paris.

OECD (1981),  
*Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual 1980"*, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OECD (1984),  
*OECD Science and Technology Indicators: No. 1 – Resources Devoted to R&D*, Paris.

OECD (1986),  
*OECD Science and Technology Indicators: No. 2 – R&D, Invention and Competitiveness*, Paris.

OECD (1989a),  
*OECD Science and Technology Indicators, No. 3 – R&D, Production and Diffusion of Technology*, Paris.

OECD (1989b),  
*R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector: "Frascati Manual" Supplement*, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OECD (1990),  
*"Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TÖD Manual 1990"*, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OECD (1992),  
*OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data– Oslo Manual*, Paris.

OECD (1994a),  
*Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, "Frascati Manual 1993"*, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OECD (1994b),  
*"Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Kılavuzu 1994: The Measurement of Scientific and Technological Activities"*, OCDE/GD(94)114, 1994, Paris

OECD/Eurostat (1995),

*The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology – Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities*, Paris.

OECD/Eurostat (1997a),  
*Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OECD (1997b),  
*Manual for Better Training Statistics – Conceptual, Measurement and Survey Issues*, Paris.

OECD (1999),  
*Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries*, Paris.

OECD (2001),  
*Measuring Expenditure on Health-related R&D*, Paris.

OECD (2002),  
"Measuring the Information Economy", Paris.

OECD (yıl da iki kere),  
*Main Science and Technology Indicators*, Paris.

OECD (iki yıl da bir),  
*Basic Science and Technology Statistics*, Paris.

OECD (iki yıl da bir),  
*OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris.

OECD (iki yıl da bir),  
*OECD Science, Technology and Industry Outlook*, Paris.

OECD (iki yıl da bir),  
*OECD Information Technology Outlook*, Paris.

Okubo, Y. (1997),  
"Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and Examples", OECD, STI Working Paper 1997/1, Paris.

RICYT/OEC/CYTED (2001),  
"Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe: Manual de Bogotá", available at: [www.ricyt.edu.ar/](http://www.ricyt.edu.ar/)

- UNESCO (1976),  
"International Standard Classification of Education (ISCED)",  
COM/ST/ISCED, Paris.
- UNESCO (1978),  
"Recommendation Concerning the International Standardization  
of Statistics on Science and Technology", Paris, November.
- UNESCO (1984a),  
*Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology, Rev. 1*, ST  
84/WS/19, December.
- UNESCO (1984b),  
*Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities*,  
ST.84/WS/12, Paris.
- UNESCO (1984c),  
"Guide to Statistics on Scientific and Technological Information  
and Documentation (STID) (Provisional)", ST.84/WS/18, Paris.
- UNESCO (1997),  
ISCED (International Standard Classification of Education), Paris
- UNESCO (1999'a kadar her yıl),  
*UNESCO Statistical Yearbook*, Paris.
- United Nations (1968),  
*A System of National Accounts*, Studies in Methods Series F, No. 2, Rev.  
3, New York.
- United Nations (1982),  
*Provisional Guidelines on Standard International Age  
Classifications*, Statistical Papers, Series M, No. 74, New York.
- United Nations (1986),  
*Standard International Trade Classification Revision 3*, Statistical Papers  
Series M, No. 34, Rev. 3, New York.
- United Nations (1990),  
*International Standard Industrial Classification of All Economic  
Activities*, Statistical Papers Series M, No. 4, Rev. 3, New York.

**Paragraf Numarasına göre Dizin**

|                                                                         |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Akademik personelin kişisel eğitimi                                     | 99-101                                   |
| Amortisman (dışında tutma)                                              | 34, 374-375                              |
| Ara tüketim (MMS'de Ar-Ge uygulaması)                                   | Ek 3 (26-27)                             |
| Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge)                                |                                          |
| Tanım:                                                                  | 17-18, 63-64                             |
| Araştırmacılar                                                          | 302-305, Ek 11 (1, Tablo 1)              |
| Tanım:                                                                  | 301                                      |
| Yaş:                                                                    | 348                                      |
| Ar-Ge deflatörleri ve para birimi dönüştürücüleri                       | Ek 9 (1-39)                              |
| Ar-Ge dışında tutulacak faaliyetler                                     | 65-67                                    |
| Ar-Ge geri bildirimi                                                    | 123                                      |
| Ar-Ge girdilerinin ölçümü                                               | 29                                       |
| Ar-Ge harcamaları                                                       | 34-36, 356-357                           |
| Bölge bölge döküm:                                                      | 422                                      |
| Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcaması (ARGEDBÖH)                | 53-57, 474-496, Ek 4 (8-10, 13, Tablo 1) |
| Bir yıldan fazla süren projeler uygulaması                              | 495                                      |
| GSYARGEH ile karşılaştırma                                              | 520-526                                  |
| Ar-Ge için mali teşvikler                                               | 401, 493                                 |
| Ar-Ge için sınıflandırma sistemleri                                     | 42-49                                    |
| Ar-Ge ile diğer faaliyetlerin arasındaki sınır                          |                                          |
| Ar-Ge ile eğitim ve öğretim; örnek olaylar                              | 86-88                                    |
| Ar-Ge ve diğer sınai faaliyetler                                        | 110-112                                  |
| Ar-Ge ve diğer sınai faaliyetler, örnek olaylar                         | Tablo 2.3                                |
| Ar-Ge ve ilgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler; örnek olaylar | 104, 110, 113                            |
| EUSS düzey 6'daki Ar-Ge ile eğitim ve öğretim                           | 94, Tablo 2.2                            |
| Yönetim ve diğer destekleme faaliyetleri                                | 131-132                                  |
| Ar-Ge imkânları                                                         | 37                                       |
| Ar-Ge katsayıları                                                       | Ek 2 (48-49, 54)                         |
| Ar-Ge personeli                                                         | 30-33                                    |
| Ar-Ge ve dolaylı destek faaliyetleri                                    | 289-293, Tablo 5,1                       |
| Bölge bölge döküm                                                       | 355                                      |
| Diğer vasıflar                                                          | 318                                      |

|                                                                           |                          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Doktora seviyesinin altında<br>(EUSS seviye 5A)                           | 314                      |
| Kategoriler:                                                              | 297-299                  |
| Lisansüstü öğrencileri<br>uygulaması                                      | 319-324                  |
| Lise sonrası üçüncü seviye<br>olmayan diplomalar<br>(EUSS seviye 4)       | 316                      |
| Ölçüm ve veri toplama                                                     | 325                      |
| Önerilen ulusal toplamalar<br>ve değişkenler                              | 346-351, Tablo 5.3a-b    |
| Ortaöğretim diplomaları<br>(EUSS seviye 3)                                | 317                      |
| Resmi mesleki vasıf<br>seviyesine göre sınıflandırma                      | 312, Tablo 5,2           |
| Tanım:                                                                    | 294-296                  |
| Yapılan mesleğe göre<br>sınıflandırma                                     | 300                      |
| Yapılan meslek ve mesleki<br>vasfa göre çapraz sınıflandırma              | 352-354, Tablo 5,4       |
| Yükseköğretim diplomaları<br>(EUSS seviye 5B)                             | 315                      |
| Ar-Ge personeli için sosyal güvenlik<br>malîyetleri ve emeklilik paraları | 369-370                  |
| Ar-Ge personelinin cinsiyete göre<br>dökümü                               | 347                      |
| Ar-Ge personelinin işçilik<br>malîyetleri                                 | 361-363                  |
| Ar-Ge sermaye mallarının satışı                                           | 386                      |
| Ar-Ge taramaları                                                          |                          |
| Verilerin güvenilirliği ve<br>uluslararası karşılaştırılabilirlik         | 50-52                    |
| Ar-Ge taramalarının kapsamı                                               | 431                      |
| Ar-Ge türleri                                                             |                          |
| Ölçütler:                                                                 |                          |
| Ar-Ge ve ilgili faaliyetler                                               | 84-85                    |
| Ayırt etme kategorileri                                                   | Tablo 2,1                |
| Ar-Ge ve teknolojik yenilik                                               | 21-24                    |
| Ar-Ge yönetimi ve destekleyici<br>diğer faaliyetler                       | 26                       |
| Ar-Ge'nin küreselleşmesi ve Ar-Ge<br>işbirliği                            | 39-41                    |
| Ar-Ge'nin bölgesel dağılımı                                               | 61, 355, 422, Ek 5 (1-6) |
| Araştırma tesisleri için<br>ödenen kiralalar                              | 366-368                  |
| OECD'ye veya diğer<br>uluslararası kuruluşlara rapor                      |                          |



|                                                                                             |                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| verme                                                                                       | 473                                                                            |
| Raporlama birimi                                                                            | 153                                                                            |
| Ar-Ge'nin hedefleri (ayrıca bkz.:<br>Sosyo-ekonomik hedefler)                               |                                                                                |
| Ar-Ge'nin işlevsel dağılımı                                                                 |                                                                                |
| Ar-Ge türü                                                                                  | 238-256                                                                        |
| Bilim ve teknoloji alanları (FOS)                                                           | 273-276                                                                        |
| Sosyo-ekonomik hedefler (SEH)                                                               | 277-280                                                                        |
| Ürün alanı                                                                                  | 267-272                                                                        |
| Yaklaşım                                                                                    | 236-237, Tablo 4.1                                                             |
| Bibliyometri                                                                                | Ek 7 (21-25)                                                                   |
| Bilgisayar yazılımı                                                                         |                                                                                |
| Sermaye harcamaları                                                                         | 382-383                                                                        |
| Bilim ve teknoloji alanları (FOS)                                                           | 200-202, 222-226, 273-276, Tablo3.2,<br>Ek 2 (42), Ek 4 (21-22, 40, 42, 44-45) |
| Bilim ve teknolojiye insan kaynakları<br>(BTİK)                                             | Ek 7 (41-48)                                                                   |
| Ar-Ge'nin yazılım, sosyal<br>bilimler ve hizmet faaliyet-<br>lerindeki tanımı               | 25, 133-151                                                                    |
| Avrupa Birliği içindeki<br>Ekonomik Faaliyetlerin<br>Genel Sanayi Sınıflandırması<br>(EFAT) | 169                                                                            |
| Bilgi ve iletişim teknolojileri<br>BİT ile ilgili Ar-Ge                                     | (BİT) 59<br>Ek 4 (34-41)                                                       |
| Dolaylı destek faaliyetleri                                                                 | 83, 131-132, 289-293, Tablo 5.1                                                |
| Dolaylı olarak ödenen cari<br>maliyetler                                                    | 365                                                                            |
| Endüstri mühendisliği ve<br>üretim tasarımcılığı                                            | 126-129, Tablo 2,3                                                             |
| Enformasyon toplumu<br>istatistikleri ve göstergeleri                                       | Ek 7 (49-54)                                                                   |
| İstatistiksel birim                                                                         | 154-155                                                                        |
| Kurumsal sınıflandırma                                                                      | 152                                                                            |
| Raporlama birimi                                                                            | 153                                                                            |
| Sanayi tasarım ve çizimi                                                                    | 124-125, Tablo 2,3                                                             |
| Sektörleşme                                                                                 | 156-162, Şekil 3.1                                                             |
| Yenilik istatistikleri                                                                      | Ek 7 (34-40)                                                                   |
| Bilimsel program ve bütçelerin analiz ve<br>karşılaştırması için terminoloji (BPBAKT)       | 502, Ek 4 (8, 11, 41)                                                          |
| Bilimsel ve teknik bilgi hizmetleri                                                         | 70                                                                             |
| Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetler (BTF)                                                    | 19-20                                                                          |
| Biyoteknoloji                                                                               | 60                                                                             |
| OECD tanımı:                                                                                | Ek 4 (51, 55-56)                                                               |
| Biyoteknolojinin model taramaları                                                           | Ek 4 (47-56)                                                                   |
| Biyoteknolojiyle ilgili Ar-Ge                                                               | Ek 4 (51-56)                                                                   |

|                                                                            |                             |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Bütçe fonları                                                              |                             |
| Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamaları (ARGEDBÖH)                 | 487-490                     |
| Büyük ölçekli projeler ve pahalı "pilot tesisler"                          | 118-119, Ek 10 (1-41)       |
| Canberra Kılavuzu                                                          |                             |
| OECD BT Faaliyetlerine Ayrılan İnsan Kaynaklarının Ölçümü Hakkında Kılavuz | 328, Ek 7 (48)              |
| Cari maliyet                                                               | 360                         |
| Araştırma tesisleri için ödenen kiralalar                                  | 366-368                     |
| Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamaları (ARGEDBÖH)                 | 485                         |
| Ar-Ge personeli için sosyal güvenlik maliyetleri ve emeklilik paraları     | 369-370                     |
| Ar-Ge personelinin işçilik maliyetleri                                     | 361-363                     |
| Diğer cari maliyetler                                                      | 364                         |
| Dolaylı olarak ödenen maliyetler                                           | 365                         |
| Katma değer vergisi (KDV)                                                  | 371-373                     |
| Tanım:                                                                     | 358-359                     |
| Çevrenin kontrol ve korunması                                              | 285, 505                    |
| Dahili harcamalar                                                          |                             |
| Tanım:                                                                     | 358-359                     |
| Demonstrasyon                                                              | 23                          |
| Deneme üretimi                                                             | 120-121, Tablo 2,3          |
| Deneysel geliştirme                                                        | 64                          |
| Tanım:                                                                     | 249-250                     |
| Devlet sektörü                                                             |                             |
| Alt sınıflandırma                                                          | 191                         |
| Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcaması (ARGEDBÖH)                   | 484                         |
| Devlet kademesi                                                            | 192                         |
| İstatistiksel birim                                                        | 189                         |
| Kapsam:                                                                    | 185-187                     |
| Kurumun türü                                                               | 193                         |
| Sağlıkla ilgili Ar-Ge                                                      | Ek 4 (29-30)                |
| Sınıflandırma                                                              | 188-190                     |
| Sınıflandırma ölçütü                                                       | 190                         |
| Tanım:                                                                     | 184                         |
| Tarama yöntembilimi ve usulleri                                            | 443-445                     |
| Diğer cari maliyetler                                                      | 364                         |
| Diğer destek personeli                                                     | 310-311, Ek 11 (1, Tablo 1) |

|                                                                         |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Tanım:                                                                  | 309                                     |
| Diğer sınai faaliyetler                                                 | 78                                      |
| Diğer yenilik faaliyetleri                                              | 79                                      |
| Doğa bilimleri ve mühendislik                                           |                                         |
| Ar-Ge türü; örnekler                                                    | 253                                     |
| Doktora seviyesindeki lisansüstü öğrencileri                            | 89-94                                   |
| Eğitimin Uluslararası Standart Sınıflandırılması (EUSS)                 | 297, 305, 323, Tablo 5.2                |
| Fizibilite çalışmaları                                                  | 73                                      |
| Fonların kaynağı                                                        |                                         |
| Ar-Ge fon akışlarını tanımlama ölçütü                                   | 393                                     |
| Ar-Ge fon akışlarının kaynaklarını tanımlama                            | 403                                     |
| Ar-Ge için tasarlanan ve kullanılan transfer                            | 402                                     |
| Doğrudan aktarma                                                        | 394-401                                 |
| Kamu genel üniversite fonları (GÜF)                                     | 405-407                                 |
| Ölçüm yöntemleri                                                        | 389-392                                 |
| Taşeronluk ve araçlar                                                   | 404                                     |
| Fonların kaynağı olarak kamu genel üniversite fonları (GÜF)             | 405-406, Ek 2 (61-64)                   |
| Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcaması (ARGEDBÖH)                | 492                                     |
| Frascati Kılavuzu                                                       |                                         |
| Altıncı basımdaki temel değişiklikler                                   | Ek 1 (16-25)                            |
| Kısa geçmiş ve kökenler                                                 | Ek 1 (1-15)                             |
| Teşekkür                                                                | Ek 1 (26-33)                            |
| Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması (GSYARGEH)                           | 423-425, Tablo 6.1, Ek 4 (8, 14-15, 33) |
| Gayri Safi Milli Ar-Ge Harcaması (GSMARGEH))                            | 426-427, Tablo 6,2                      |
| Gayri safi sabit sermaye oluşumu (GSSSO)                                | Ek 3 (25)                               |
| Gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH)                                       | Ek 3 (11)                               |
| Kafa sayısı                                                             | 326-328                                 |
| Sağlık hizmeti sanayisi                                                 | Ek 4 (16-17)                            |
| Sağlıkla ilgili Ar-Ge                                                   | 58, Ek 4 (1-33, Tablo 1-3)              |
| Genel giderler                                                          | 26, 83, 131-132, 292-293, 296, 364      |
| Genel üniversite fonları (GÜF) (bkz.: Kamusal genel üniversite fonları) | Ek 2 (36)                               |
| Harici harcamalar                                                       |                                         |
| Gerçekleştiriciye dayalı ve                                             |                                         |

|                                                                      |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| kaynağa dayalı raporlama                                             | 413-421                                            |
| Tanım:                                                               | 408-412                                            |
| Hastaneler                                                           | Ek 4 (32)                                          |
| Tarama yöntembilimi ve usulleri                                      | 449-450                                            |
| Hedef kitle ve taramaya cevap verenler                               | 432-450                                            |
| Hizmet faaliyetleri                                                  |                                                    |
| Ar-Ge'nin hizmetlerde tanımlan-<br>masına ilişkin ölçütler           | 149                                                |
| Ar-Ge'nin tanımlanması                                               | 25, 133-134                                        |
| Ar-Ge'yi tanımlama sorunları                                         | 145-148                                            |
| Bankacılık ve diğer bazı hizmet<br>faaliyetlerindeki Ar-Ge örnekleri | 150-151                                            |
| İleri teknoloji ürünleri ve sanayisi                                 | Ek 7 (26-33)                                       |
| İlgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler                      | 69-77                                              |
| İşlev bazında devletin toplam<br>harcamaları (İBDTH)                 | 188, Ek 3 (20)                                     |
| İşlevsel dağılımın uygunluğu                                         | Tablo 4,1                                          |
| İstatistiksel birim (seçimi)                                         |                                                    |
| Devlet sektörü                                                       | 189                                                |
| Özel kâr amacı gütmeyen (ÖKAG)<br>sektörü                            | 203                                                |
| Ticari teşebbüs sektörü                                              | 170-173                                            |
| Yükseköğretim sektörü                                                | 225                                                |
| Kamu denetimi, standartların<br>uygulanması ve düzenlemeler          | Tablo 2.3                                          |
| Kamu ticari teşebbüsü                                                | 165                                                |
| Kâr amacı gütmeyen kurumlar (KAGK)                                   | 166-168                                            |
| Katma değer vergisi (KDV)                                            | 371-373                                            |
| Klinik denemeler                                                     | 130                                                |
| Krediler ve sınai Ar-Ge'nin dolaylı fonlaması                        |                                                    |
| Ar-Ge için devlet bütçe ödenek<br>veya harcaması (ARGEDBÖH)          | 492                                                |
| Ar-Ge taramalarında kapsanma                                         | 400                                                |
| Küreselleşme Göstergeleri                                            |                                                    |
| OECD Kılavuzu:                                                       | 181                                                |
| Lise sonrası eğitim                                                  | 210                                                |
| Madencilik ve maden arama                                            | 106-108                                            |
| Mesleklerin Uluslararası Standart<br>Sınıflandırılması (MUSS)        | 297, 300-301, 307, 310-311, Ek 11<br>(Tablo 1)     |
| Milli hesaplar sistemi (MMS) ve<br>Frascati Kılavuzu                 | 13, 157-160, Ek 3 (1-32, Tablo 1-5)                |
| MMS'deki uydu hesabı                                                 | Ek 3 (31-32)                                       |
| Nordforsk (İskandinav Sanayi Fonu)                                   | Ek 6 (10-12)                                       |
| OECD'nin yöntembilimsel kılavuz<br>ve dokümanları                    | 9, 16, Tablo 1.1, Ek 7 (12, 20, 25, 33,<br>40, 48) |

|                                                                   |                            |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Öğrencilerin gözetimi                                             | 95-96                      |
| Örnekleme                                                         |                            |
| Ticari teşebbüs sektörü                                           | 441                        |
| Yükseköğretim sektörü                                             | Ek 4 (12-19)               |
| Özel işletmeler                                                   | 164                        |
| Özel kâr amacı gütmeyen (ÖKAG) sektörü                            |                            |
| Bilim ve teknoloji alanları (FOS)                                 | 200-204                    |
| İstatistiksel birim                                               | 203                        |
| Kapsam:                                                           | 195-199                    |
| Sağlıkla ilgili Ar-Ge                                             | Ek 4 (27-28)               |
| Tanım:                                                            | 194                        |
| Tarama yöntembilimi ve usulleri                                   | 446                        |
| Özel sağlık hizmetleri                                            | 74, 97-98                  |
| Patent istatistikleri                                             | Ek 7 (4-12)                |
| Patent ve lisans işleri                                           | 75, Tablo 2,3              |
| Pilot tesisler                                                    | 111, 116-119, Tablo 2.3    |
| Politikayla ilgili araştırmalar                                   | 76, 119                    |
| Projeksiyonlar ve güncel Ar-Ge tahminleri                         | Ek 8 (1-26)                |
| Prototipler                                                       | 114-115, Tablo 2,3         |
| RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnologia) | Ek 6 (13-15)               |
| Rutin testler                                                     |                            |
| Tablo 2.3                                                         |                            |
| Rutin yazılım geliştirme                                          | 77                         |
| Sadece Ar-Ge'yi finanse eden faaliyetler                          | 82                         |
| Satış sonrası hizmetler ve sorun giderme                          | Tablo 2.3                  |
| Savunma için Ar-Ge                                                | 281-284, 515, Ek 10 (1-41) |
| Savunma ve havacılık sanayisinde Ar-Ge                            | Ek 10 (1-41, Tablo 1-3)    |
| Sektörler                                                         |                            |
| MMS sektörleri ve Frascati Kılavuzu                               | Ek 3 (14-19, Tablo 1-3)    |
| Sektör seçimi                                                     | 157-159                    |
| Sektörleşme nedenleri                                             | 156                        |
| Sektörleşme sorunları                                             | 160-162, Şekil 3.1         |
| Sermaye Ar-Ge harcaması olarak binalar                            | 377-378, 385, Ek 2 (53)    |
| Sermaye harcamaları                                               |                            |
| Aletler ve ekipmanlar                                             | 381                        |
| Arazi ve binalar                                                  | 377-380                    |
| Ar-Ge sermaye mallarının satışı                                   | 386                        |
| Bilgisayar yazılımı                                               | 382-383                    |
| Cari öğeler ve sermaye öğeleri arasında ayırım yapma usulleri     | 384                        |
| Kütüphaneler                                                      | 387-388                    |
| Sermaye harcamalarının Ar-Ge içeriğini tanımlama                  | 385                        |
| Tanım:                                                            | 374-376                    |
| Sorun giderme                                                     | 122, Tablo 2,3             |
| Sosyal sistemin geliştirilmesi                                    | 109                        |

|                                                              |                                    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Ar-Ge'deki yatırımın harcamaya dönüştürülmesi                | 386                                |
| Eğitim ve öğretim                                            | 68                                 |
| EUROSTAT (Avrupa Birliğinin İstatistik Ofisi)                | Ek 6 (8-9)                         |
| Harcama hesabı (MMS'deki Ar-Ge)                              | Ek 3 (28-30)                       |
| Tahmin usulleri                                              | 463-472                            |
| Sosyal ve beşeri bilimler (SBB)                              |                                    |
| Araştırma türü örnekleri                                     | 254-255, Tablo 4,2                 |
| Ar-Ge'nin tanımlanması                                       | 25, 133-134                        |
| Genel Ar-Ge örnekleri                                        | 143-144                            |
| Kapsama:                                                     | 27-28                              |
| Sosyo-ekonomik hedefler (SEH)                                | 277-288, Ek 4 (21-22, 44, Tablo 3) |
| Altyapı ve arazi kullanımının genel planlaması               |                                    |
| BPBAKT                                                       | 502, Tablo 8,1                     |
| Çevrenin kontrol ve korunması                                | 505                                |
| Dağılım ölçütleri                                            | 497-501                            |
| Diğer özel araştırma                                         | 514                                |
| Dünyanın keşfi ve kullanımı                                  | 503                                |
| Enerjinin korunması, dağıtımı ve mantıklı kullanımı          | 507                                |
| Genel üniversite fonları tarafından finanse edilen araştırma | 512                                |
| Güçlüklerle karşılaşılan temel alanlar                       | 516-519                            |
| Güdümlü olmayan araştırma                                    | 513                                |
| İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi                | 506                                |
| Nordforsk                                                    | Tablo 8,2                          |
| Savunma                                                      | 515                                |
| Sınai üretim ve teknoloji                                    | 509                                |
| Sosyal yapı ve ilişkiler                                     | 510                                |
| Uzayın keşfi ve kullanımı                                    | 511                                |
| Zirai üretim ve teknoloji                                    | 508                                |
| Stratejik araştırma                                          |                                    |
| Birleşik Krallık tanımı:                                     | Ek 10 (6)                          |
| Uygulamalı araştırma unsuru                                  | 248                                |
| Tam Zaman Eşdeğeri (TZE)                                     | 331-332, 335-337, Ek 2 (43-44)     |
| Çalışma süresinin tanımlanması                               | 341-342                            |
| Hesaplama için kişi yılları                                  | 333-334                            |
| Hesaplama için sabit tarih                                   | 335                                |
| Tam zaman eşdeğerinin hesaplanması                           | 343-345                            |
| Yükseköğretim sektörü                                        | 338-340                            |
| Tarama yöntembilimi ve usulleri                              | 428-430                            |
| Taramaya cevap verenlerle çalışma                            | 451-462                            |

|                                                             |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Teknisyenler ve dengi personel                              | 307-308, Ek 11 (1, Tablo 1)                                      |
| Görev örnekleri                                             | 308                                                              |
| Tanım:                                                      | 306                                                              |
| Teknoloji ödemeleri dengesi (TÖD)                           | Ek 7 (13-20)                                                     |
| Temel araştırma                                             | 64, 241-242                                                      |
| Güdümlü temel araştırma                                     | 243                                                              |
| Tanım:                                                      | 240                                                              |
| Temel araştırma (bkz: Temel araştırma)                      |                                                                  |
| Test ve standardizasyon                                     | 72                                                               |
| Ticari teşebbüs sektörü                                     |                                                                  |
| Çokuluslu yabancı işletme                                   | 181                                                              |
| İstatistiksel birim                                         | 170-173                                                          |
| Kamu ticari teşebbüsü                                       | 179-180                                                          |
| Kurumun büyüklüğü                                           | 182-183                                                          |
| Kurumun türü                                                | 177-179                                                          |
| Özel işletmeler                                             | 179                                                              |
| Sağlıkla ilgili Ar-Ge                                       | Ek 4 (14-18, Tablo 2)                                            |
| Sınıflandırma için ölçütler                                 | 174-176                                                          |
| Tanım:                                                      | 163                                                              |
| Tarama yöntembilimi ve usulleri                             | 435-442                                                          |
| Ulusal Ar-Ge çabaları (ayrıca bkz.: GSYARGEH)               | 38, 423-425, Tablo 6.1                                           |
| Uluslararası Sınai Standart Sınıflandırma (USSS)            | 169, 174-176, 189, 261, Tablo 3.1, Ek 4 (14, 36-38, 43, Tablo 2) |
| UNESCO (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu) | Ek 6 (2-7)                                                       |
| Üniversite hastane ve klinikleri                            | 211-213                                                          |
| Üniversiteler (ayrıca bkz.: Yükseköğretim sektörü)          |                                                                  |
| Üretim takımlarının hazırlanması ve endüstri mühendisliği   | 126-129, Tablo 2,3                                               |
| Üretim ve ilgili faaliyetler                                | 80                                                               |
| Ürün alanı                                                  | 257-261                                                          |
| Dağılım ölçütleri                                           | 262-266                                                          |
| Öneri                                                       | 272                                                              |
| Sınıflandırma: BİT ile ilgili Ar-Ge                         | Ek 4 (39)                                                        |
| Ürün kullanımı ölçütü                                       | 267                                                              |
| Uygulamalı araştırma                                        | 64, 246-248                                                      |
| Tanım:                                                      | 245                                                              |
| Uzay keşfi                                                  | 105                                                              |
| Veri toplamanın genel amacı                                 | 71, 103                                                          |
| Yazılım                                                     |                                                                  |
| Ar-Ge örnekleri                                             | 140-142                                                          |
| Ar-Ge türü örnekleri                                        | 256                                                              |
| Ar-Ge'nin tanımlanması                                      | 25, 133-139                                                      |
| MMS'de                                                      | Ek 3 (27)                                                        |

|                                                                                   |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Yazılım geliştirme, sosyal bilimler, beşeri bilimler ve hizmet faaliyetleri Ar-Ge | 133-151                                |
| Yerel hükümet                                                                     | 185, 192, 484                          |
| Yönetim ve diğer destekleme faaliyetleri                                          | 26, 81-83, 131-132, 289-293, Tablo 5.1 |
| Yükseköğretim sektörü                                                             |                                        |
| Diğer kurumsal alt sınıflandırmalar                                               | 227-228                                |
| İstatistiksel birim                                                               | 225                                    |
| Kapsam:                                                                           | 207-209                                |
| Sağlıkla ilgili Ar-Ge                                                             | Ek 4 (23, 25-26)                       |
| Sınırdaki araştırma kurumları                                                     | 214-221                                |
| Tanım:                                                                            | 206                                    |
| Tarama yöntembilimi ve usulleri                                                   | 447-448                                |
| Taramalardaki Ar-Ge payları, harcamalar ve personel ile ilgili tahminler          |                                        |
| Aletler ve ekipmanlar                                                             | Ek 2 (52)                              |
| Arazi ve binalar                                                                  | Ek 2 (53)                              |
| Ar-Ge hisseleriyle ilgili tahminler                                               | Ek 2 (4-5)                             |
| Cevaplama oranları                                                                | Ek 2 (23-24)                           |
| Diğer cari maliyetler                                                             | Ek 2 (51, 62, 65-68)                   |
| Diğer kaynaklara dayalı yöntem                                                    | Ek 2 (25-33)                           |
| Doğrudan hükümet fonları                                                          | Ek 2 (62, 69-70)                       |
| Fonların kaynağı                                                                  | Ek 2 (55-60)                           |
| Genel üniversite fonları (GÜF)                                                    | Ek 2 (61-64)                           |
| İşçilik maliyetleri                                                               | Ek 2 (47-50, 54)                       |
| Katsayıların kullanımı                                                            | Ek 2 (34-37, 43-44)                    |
| Merkezi yönetim verileri (kullanımı)                                              | Ek 2 (20, 37-42)                       |
| Sınırdaki Ar-Ge faaliyetleri                                                      | Ek 2 (22)                              |
| Tarama usulleri                                                                   | Ek 2 (1-3)                             |
| Zaman kullanım taramaları                                                         | Ek 2 (6-19)                            |
| Yurtdışı                                                                          |                                        |
| Ar-Ge için devlet bütçe ödenek veya harcamaları (ARGEDBÖH)                        | 496                                    |
| Fonların kökeninin veya gideceği yerin coğrafi alanı                              | 233-235                                |
| Tanım:                                                                            | 229                                    |
| Temel kurumsal alt sınıflandırmalar                                               | 231-232                                |



OECD PUBLICATIONS, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16  
TÜRKİYE'DE BASILMIŞTIR  
ISBN 975-403-351-X

