

## 1. melléklet

### E kézikönyv előzményei és rövid története

#### Előzmények

1. A kutatásra és kísérleti fejlesztésre fordított nemzet erőforrások gyors növekedésétől indítva legtöbb OECD-tagország 1960 körül megkezdte a K+F területére vonatkozó statisztikai adatok gyűjtését. Ezzel valójában azt az úttörő munkát folytatták, amelyet több ország, köztük az Egyesült Államok, Japán, az Egyesült Királyság, Hollandia és Franciaország korábban elkezdett. A K+F mérésére vonatkozó kutatások kezdetekor azonban ezek az országok elméleti nehézségekbe ütköztek; tartalmi, módszertani és fogalmi különbségek nehezítették meg a nemzetközi összehasonlítást. Egyre inkább szükségesnek tartották, hogy megkíséreljék egységes rendszerbe foglalni a K+F tevékenységre vonatkozó gazdasági statisztikákat.

2. Az OECD e kérdés iránti érdeklődése még az Európai Gazdasági Együttműködés Szervezete (OEEC) idejére nyúlik vissza. Az OEEC keretében működő Európai Termelékenységi Ügynökség (European Productivity Agency) alkalmazott kutatási bizottsága a tagországok szakértőinek részvételével 1957-től értekezletet szervezett a módszertani kérdések megvitatására. Ennek eredményeként állították fel azt az ad hoc szakértői csoportot, amely az alkalmazott kutatási bizottság védnöksége alatt a K+F ráfordításokkal kapcsolatos vizsgálatokat elemezte. A csoport szakmai titkára, Dr. J. C. Gerritsen két részletes tanulmányt készített arról, hogy az Egyesült Királyság és Franciaország, majd utóbb az Egyesült Államok és Kanada kormányzati (állami) szektorában milyen meghatározásokat és módszereket alkalmaztak a K+F mérésére. A csoport más tagjai a saját országukban végzett módszertani kutatások eredményeiről szóló tanulmányaikat bocsátották vitára.

#### Az első kiadás

3. Amikor az OECD tudományos ügyek igazgatósága 1961-ben átvette a munkát az Európai Termelékenységi Ügynökségtől, úgy tűnt, megérett az idő arra, hogy konkrét javaslatokat tegyenek egy egységes rendszer kialakítására. Egy értekezlet alkalmával 1962 februárjában az ad hoc csoport úgy határozott, hogy szakmai konferenciát hív össze a K+F mérés technikai problémáinak tanulmányozására. Előkészületként a tudományos ügyek igazgatósága C. Freeman tanácsadót kérte fel arra, hogy készítsen dokumentumtervezetet. Ezt 1962 őszén elküldték a tagországoknak, s a szerző az észrevételek figyelembevételével átdolgozta a dokumentumot. A kutatással és kísérleti fejlesztéssel kapcsolatos felmérésekhez javasolt általános gyakorlat című dokumentumot (*OECD*, 1963) az OECD-tagországok 1963 júniusában az olaszországi Frascatiban tartott konferencián megvitatták, átjavították, majd elfogadták.

4. Ezután, még 1963-ban, az OECD tudományos ügyek igazgatósága felkérte az Egyesült Királyság National Institute for Economic and Social Research nevű intézetet, hogy kísérleti jelleggel végezzen összehasonlítást a kutatási erőfeszítésekről öt nyugat-európai országban (Belgium, Franciaország, Németország, Hollandia és az Egyesült Királyság), valamint az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban. Bár a tanulmány (*Freeman–Young*, 1965) még olyan statisztikákon alapult, amelyek a nemzetközi normák kialakítása előtt végzett felmérésekből származtak, első definíciótervezetek próbájaként szolgált. E tanulmány arra a

következtetésre jutott, hogy a rendelkezésre álló statisztikai információk még sok kívánnivalót hagynak maguk után. A javasolt legfontosabb módosítások a következők voltak:

- a kutatás, a kísérleti fejlesztés és a „kapcsolódó tudományos tevékenységek” szigorúbb fogalmi elhatárolása;
- gondos vizsgálatok a felsőoktatási szektorban, hogy megbecsüljék, hogy az oktatószemélyzet és a posztgraduális (PhD) hallgatók idejük milyen arányát fordítják kutatásra;
- a K+F munkaerő- és költségadatainak részletesebb bontása, amely többek között lehetővé teszi a kutatás „átváltási arányának” pontosabb kiszámítását;
- a K+F szektorok közötti költségáramlás rendszeresebb mérése;
- több adat a technológiai kifizetések áramlásáról és a tudományos személyzet nemzetközi migrációjáról

5. 1964-ben, miután a Frascati kézikönyvet a tagországok elfogadták, az OECD elindította a kutatással és kísérleti fejlesztéssel kapcsolatos Nemzetközi K+F Statisztikai Év (ISY) elnevezésű programját. Ehhez a tagországok az 1963-ra vagy 1964-re vonatkozó adataikat küldték meg. A munkában 17 ország vett részt, közülük többen akkor végeztek első ízben ilyen speciális felmérést és vizsgálatot (*OECD*, 1968).

### **Második kiadás**

6. Az ISY adatainak közzétételét követően az OECD tudománypolitikai bizottsága felkérte a titkárságot, hogy a szerzett tapasztalatok alapján dolgozza át a Frascati kézikönyvet. Ezzel kapcsolatban a javaslatok első változatát 1968 márciusában küldték ki a tagországoknak. A javaslatok többségét tartalmazó átdolgozott tervezetet a nemzeti szakértők részvételével 1968 decemberében, Frascatiban tartott értekezleten tekintették át. Ennek során különös figyelmet szenteltek annak, hogy a kézikönyv, amennyire csak lehetséges, megfeleljen az ENSZ hatályos nemzetközi normáinak, mint például a Nemzeti Számlák Rendszerének (SNA) és az Egységes Nemzetközi Ipari Osztályozásnak (ISIC). Az átdolgozott tervezetet egy kisebb szakértői csoport 1969 júliusában átvizsgálta és így a kézikönyv módosított változatát 1970 szeptemberében közzé is tették (*OECD*, 1970).

### **Harmadik kiadás**

7. A kézikönyv második átdolgozását két eseménysor is befolyásolta. Elsőként, hogy a tagországok 1973-ra már négy ISY-vizsgálatban vettek részt, és ez a folyamatos tapasztalatszerzés jótékony hatással volt az adatok pontosságára és összehasonlíthatóságára. A nemzeti felmérési módszerek szintén jelentősen javultak. Másodsor, az OECD Committee for Scientific and Technological Policy (tudomány- és technológiapolitikai bizottsága, (CSTP) Silver (Egyesült Királyság) elnökletével 1972-ben létrehozta az első ad hoc K+F felülvizsgálati csoportot, hogy mind a bizottságot, mind a titkárságot tanáccsal lássa el a tekintetben, hogy miként lehet a K+F statisztika rendelkezésére álló korlátozott forrásokat rövid távon a legelőnyösebben hasznosítani, méghozzá a tagországok prioritásainak figyelembevételével. A tagországokat arra kérték fel, hogy vázolják fel ezzel kapcsolatos igényeiket is, ezt a legtöbbben meg is tették. Emellett teljes mértékben elsőbbséget adtak az ISY-vizsgálatok folytatásának. Számos módszert érintő javaslatot vetettek fel, különösen az OECD és más nemzetközi szervezetek közötti kapcsolatok szorosabbá tételére.

8. Mindezek eredményeként a Frascati kézikönyv 3. kiadása mélyebbre hatolt a korábban már felvetett témákba, és néhány újat is vizsgált. Vizsgálódásának körét kiterjesztette a társadalom- és humántudományi kutatásokra is, és nagyobb súlyt helyezett a „funkcionális” osztályozásra, kiváltképp a K+F „célok” szerinti felosztására. Ennek a változatnak a tervezetét

az OECD 1973 decemberében tartott szakértői tanácskozásán vitatták meg. A végleges szöveget 1974 decemberében fogadták el.

### **Negyedik kiadás**

9. Ebben a kiadásban a nemzeti szakértők csupán egy közbenső átdolgozásra tettek javaslatokat a kulcsfogalmak és osztályozások jelentősebb megváltoztatása nélkül. A fő hangsúlyt a megfogalmazások és a szerkesztés javítására kellett helyezni. Ennek ellenére számos változtatást végeztek, amelyek egyrészt a J. Mullin (Kanada) elnökletével 1976-ban összehívott K+F statisztikával foglalkozó második ad hoc felülvizsgálati csoport ajánlásaira épültek, másrészt azokra a tapasztalatokra, amelyeket az OECD titkársága a nemzetközi felmérésekből és ezek elemzéséből szerzett, végül azokra a javaslatokra, amelyeket a K+F statisztika nemzeti szakértői tettek. Az átdolgozott javaslatokat 1978 decemberében a nemzeti szakértők szokásos évi találkozásán terjesztették elő. Egy kisebb ad hoc szakértői csoport 1979 júliusában az OECD titkárságán találkozott, hogy részletesebb vitát folytasson a titkárság tanácsadója által készített tervezetről. A csoport és a titkárság javaslatait tartalmazó átdolgozott változatot 1979 decemberében vitatták meg, és a szöveget végül 1980 őszén fogadták el (*OECD*, 1981).

### **Felsőoktatásra vonatkozó kiegészítések**

10. Az ENSZ és az OECD által elfogadott Nemzeti Számlák Rendszerében (SNA) a felsőoktatás mint szektor nem szerepel. Az OECD és az UNESCO azonban még a K+F statisztikák gyűjtésének korai szakaszában bevezette e szektort, mivel a politikai döntéshozók érdeklődést tanúsítottak az egyetemeknek, valamint más a felsőfokú oktatási intézményeknek a nemzeti kutatási tevékenységben játszott szerepe iránt. Mindazonáltal komoly problémák vetődtek fel a felsőoktatási szektorra vonatkozó pontos adatok gyűjtésével kapcsolatban. E problémákat az OECD 1985 júniusában tartott szemináriumán vitatták meg, amelynek témája az e szektorra vonatkozó TÉT mutatók voltak. A szakértők úgy vélték, hogy ugyan a kézikönyv ad általános irányelveket, de ez olykor nem nyújt elegendő gyakorlati útmutatást. Ezért a *Group of National Experts of Science and Technology Indicators* (tudományos és technikai indikátorok nemzeti szakértői csoportja, NESTI) az 1985 decemberében tartott évi találkozásán, úgy döntött, hogy a Frascati kézikönyv számára kiegészítést készít, amely taglalja ezeket a problémákat, és ajánlásokat tesz a jövőbeli felmérési gyakorlat könnyítésére és javítására. Az első tervezetet 1986 decemberében vitatták meg, ezután a módosított szöveget a NESTI elfogadta, és néhány végleges módosítással 1987 decemberében javasolta korlátozás nélküli közzétételét (*OECD*, 1989b). Az ajánlások egy része más végrehajtó szektorok számára is alkalmasnak bizonyult. Ez a kiegészítés máig is érvényben maradt, jóllehet az ajánlások közül sokat beépítettek a kézikönyv ötödik kiadásába.

### **Ötödik kiadás**

11. Az 1980-as évek végére világossá vált, hogy a Frascati kézikönyv iránymutatásait a változó politika prioritásoknak megfelelően át kell dolgozni, és a politikai döntéshozók informálásához szükséges adatokkal kell kiegészíteni. Számos tényező játszott ebben szerepet, kiváltképpen a TÉT rendszerben, valamint a róla alkotott elképzelésünkben bekövetkezett változások. Ezek közül néhány már az OECD Technológiai és Gazdasági Programja (TEP) összefüggésében is felvetődött (például a nemzetközivé tétel, a szoftverek, tudománytranszfer stb.). Mások a környezeti K+F adatokkal, egyéb gazdasági és ipari adatsorokkal szervesen összekapcsolható K+F adatok iránti elemzési szükségletekkel,

valamint a kézikönyvben a K+F statisztikákra vonatkozó nemzetközi normák és osztályozások felülvizsgálatával kapcsolatban merültek fel.

12. Mindebből következően az illetékes olasz hatóságok szakértői konferenciát szerveztek a Frascati kézikönyv átdolgozására tett javaslatok megvitatására. Erre 1991 októberében, Rómában került sor. A vendéglátó szervezet az egyetemekért és a tudományos kutatásért felelős olasz minisztérium volt. Ez volt az első alkalom, amikor a kelet-európai országok képviselői is részt vettek a tanácskozáson.

13. A konferenciát követően a kézikönyv átdolgozott változatát – amelyben a felsőoktatásról készült már említett kiegészítés szövege is jórészt belekerült – a NESTI 1992. áprilisi értekezletén formálisan is megvitatva. A szöveget egy kisebb szerkesztőcsoport az ott tett javaslatok figyelembevételével átdolgozta, majd 1993 elején elfogadta (OECD, 1994a).

## **Hatodik kiadás**

14. A Frascati kézikönyv ötödik javított kiadását az indokolta, hogy ismét szükségessé vált a különféle osztályozási rendszerek naprakész felfrissítése, továbbá az, hogy mind nagyobb igény támadt a szolgáltatási szektor K+F adataira, valamint a K+F globalizációjából eredő és a K+F emberi erőforrásaival kapcsolatos adatokra. A különböző teljesítményértékelő (*benchmarking*) projektek is tovább növelték az összehasonlítható adatok iránti igényt.

15. A NESTI 1999. évi ülésén úgy határozott, hogy ismét felülvizsgálja a Frascati kézikönyvet, s e revízió különféle témái megvitatására külön értekezletet tartott 2000 márciusában. Ezen az értekezleten 19 témát jelöltek ki további tanulmányozásra. Mindegyik témára egy kisebb munkacsoport alakult egy-egy vezető országgal vagy az OECD titkárságával az élen. E csoportok munkajelentését azután egy külön értekezleten vitatták meg 2001 májusában Rómában, amelynek házigazdái az illetékes olasz hatóságok voltak. A NESTI ezt követő római ülésén döntést hozott a kézikönyv alapos átdolgozásáról. A módosításokra tett javaslatokat már megszövegezett formában egy 2001 októberében tartott megbeszélésen vitatták meg. Az átdolgozott kiadást 2002 végén fogadták el. A kézikönyv hatodik kiadását mind nyomtatott, mind elektronikus formában kiadták.

### ***Legfontosabb változások a hatodik kiadásban***

16. A kézikönyv jelen kiadása során elsősorban arra fordítottak sok munkát, hogy még jobban megalapozzák a módszertani ajánlásokat. Mint már a korábbi felülvizsgálatok során is, a kézikönyv a K+F adatfelmérések céljaira is mindenütt – ahol ez lehetséges és célszerű – az ENSZ Nemzeti Számlák Rendszerét követi. A jelen kiadásban közzétett több ilyen irányú ajánlás abból az igényből fakad, hogy a K+F statisztikát minél közelebb kell hozni a Nemzeti Számlák Rendszeréhez (SNA).

17. Az 1. fejezet új szakaszokat tartalmaz, amelyek a szoftver és a szolgáltatások terén folyó K+F kérdéseivel, az SNA-val, a globalizációval, a K+F együttműködésekkel, valamint a különleges szempontú területekkel (egészségügy, biotechnológia, és az információ- és kommunikációtechnológiával (ICT) foglalkoznak.

18. A 2. fejezet a szoftver K+F-ről, a társadalomtudományokról és szolgáltatásokról tartalmaz új részeket. A szolgáltatások megtárgyalása teljesen új szövegrész és példákkal illusztrálja a szektorban folyó K+F-et. A szoftverről és a társadalomtudományokról szóló szövegrészeket részben átdolgozták, hogy a korábban más részekben szétosztott anyagok integrálódjanak a fejezetbe.

19. A 3. fejezetben a vállalkozási szektor intézménytípusok szerinti osztályozása megváltozott. A szektor alapmeghatározása ugyan változatlan maradt, de szektor határterületi intézményeit illetően a felsőoktatásban néhány új ajánlás készült.

20. A 4. fejezetben az alap kutatás fogalma bizonyos további információk alapján bővült. A pénzügyi szolgáltatások típusú K+F leírása újabb példákkal egészült ki. Határozottabb ajánlások készültek a termékterület szerinti osztályozás alkalmazására a vállalkozási szektorban, legalább is az ISIC Rev. 3. Division 73 tekintetében.

21. Az 5. fejezet szerkezetét ismét két fő részre bontottuk: az első a K+F személyzet vizsgálati körével és meghatározásával, a második a mérés és az adatgyűjtés kérdéseivel foglalkozik. Megerősítésre került, hogy a teljes munkaidőre vetített (FTE) adatok mellett ajánlott a tényleges létszám szerinti (*headcount*) adatok gyűjtése is. További útmutatásokat adunk az FTE átszámításokhoz. Új elem a K+F személyzetről közölt adatok nem és kor szerinti osztályozására – egyben ajánlott egy korcsoportok szerinti besorolására – tett ajánlás.

22. A 6. fejezet részletesebb ajánlásokat tesz a „falakon kívüli” K+F ráfordítások pénzforrásaival és lebontásával kapcsolatban. Jobban megvilágítja annak szükségességét, hogy a pénzforrásokat közvetlenül kapcsolni kell egy adott időszak K+F ráfordításaihoz. A szoftverbeszerzések pedig – összhangban az új SNA-val – a beruházási tételek közé kerültek.

23. A 7. fejezet igen alaposan módosult. Ennek célja, hogy specifikusabb ajánlásokat tegyen vállalkozási szektorban alkalmazott adatfelvételi módszerekre és különböző becslési kérdésekre. Arra is törekedtünk, hogy a szöveget még világosabbá és alkalmasabbá tegyük a K+F felmérésekre.

24. A kézikönyv legutóbbi átdolgozása óta az Eurostat több kiegészítő ajánlást tett, amelyeket most bedolgoztunk a 8. fejezetbe, és a NABS-ot a társadalmi-gazdasági célok szerinti alaposztályozásként fogadták el. Számos más fogalom és módszertani kérdés is tisztázódott.

25. E kiadáshoz új mellékleteket is csatoltunk, amelyek néhány olyan különleges tématerület K+F-re vonatkoznak, mint az információ- és kommunikációtechnológia, az egészségügy és a biotechnológia. Egy melléklet útmutatást ad a K+F területi csoportosítására is. A szektorba sorolást kiegészítő döntési fát a 3. fejezet, a K+F szoftver példait a 2. fejezet mutatja be. A mellékletek többsége a kézikönyv korábbi kiadásából került át, de aktualizált és továbbfejlesztett formában.

## **Köszönetnyilvánítás**

26. A kézikönyv minden kiadása a tagországok és a nemzetközi szervezetek – az UNESCO, EU, Nordforsk/Nordic Industrial Fund, valamint az OECD titkársága – szakembereivel az utóbbiban különösen A. Young és a néhai Y. Fabian (a kézikönyv első négy kiadásában) együttműködésével készült. Igen nagy hálával tartozunk a National Science Foundationnek (NSF), amely a K+F szisztematikus mérésében az úttörő munkát végezte,

27. A kézikönyv első kiadásának kidolgozásában résztvevők közül külön említést kell tenni a néhai Dr. J. Perlman és C. Freeman professzor személyéről, valamint a francia tudományos és műszaki kutatás főbizottságáról (Délégation générale à la recherche scientifique et technique – DGRST).

28. Az 1968. évi frascati konferencián a néhai H. E. Bishop elnökölt, és H. Stead (Statisztikai Hivatal, Kanada), P. Slors (Központi Statisztikai Hivatal, Hollandia), valamint Dr. D. Murphy (Irish National Science Council, Írország) járultak kiemelkedően hozzá a második kiadáshoz.

29. A harmadik kiadás összeállítói közül pedig a következőket illeti különös köszönet: néhai K. Sanow (National Science Foundation), J. Mitchell (Office of Fair Trading, Egyesült Királyság), K. Perry (Central Statistical Office, Egyesült Királyság), valamint Mrs. K. Arnow (National Institutes of Health, Egyesült Államok), valamint az 1973. évi szakértői értekezlet elnöke, a speciális témabizottságok elnökei, T. Berglund (Központi Statisztikai Hivatal, Svédország), J. Sevin (DGRST), valamint Dr. F. Snapper (oktatási minisztérium, Hollandia).
30. A negyedik kiadás igen sokat köszönhet H. Stead (Statisztikai Hivatal, Kanada) munkájának. Számos e kiadáshoz kapcsolódó szakértői értekezleten elnökölt G. Dean (Central Statistical Office, Egyesült Királyság) 1978-ban, valamint C. Falk (National Science Foundation, Egyesült Államok) 1979-ben.
31. A felsőoktatási kiegészítő függelék elkészítése A. FitzGerald (EOLAS – Ír Tudományos és Műszaki Hivatal) munkáját dicséri. Az időmérleg-vizsgálatokról szóló rész sokat merített M. Åkerblom (Központi Statisztikai Hivatal Finnország) munkájából. A felsőoktatási szektor TÉT-mutatóiról tartott 1985-ös konferenciáján T. Berglund (Központi Statisztikai Hivatal, Svédország) töltötte be az elnöki tisztséget.
32. Az ötödik kiadást nagyrészt A. FitzGerald (EOLAS, Írország) készítette el, és ennek során igen sok nemzeti szakértő munkájára támaszkodott. Külön köszönet illeti T. Berglund (Statisztikai Hivatal, Svédország), J. Bonfim (Junta Nacional de Investigaçao Cientifica e Tecnologica, Portugália), M. Haworth (Department of Trade and Industry, Egyesült Királyság), A. Holbrook (Industry, Science and Technology, Kanada), J-F. Minder (Ministère de la Recherche et de la Technologie, Franciaország), F. Niwa professzor (National Institute of Science and Technology Policy, Japán), Dr. E. Rost (Bundesministerium für Forschung und Technologie, Németország), P. Turnbull-t (Central Statistical Office, Egyesült Államok) és Mrs. K. Wille-Maus (Norges allmennvitenskaplige forskningrad, Norvégia) közreműködését.
33. A jelen hatodik kiadás munkálatai nagy részét M. Åkerblom (Központi Statisztikai Hivatal Finnország, az első szövegezési szakaszban az OECD titkárságán) végezte nagyszámú nemzeti szakértő speciális témákban végzett munkája alapján. E kiadás készítése során végzett munkájukért a következőket illeti külön köszönet: D. Byars (Bureau of Statistics, Ausztrália), D. Francoz (Ministère de la Recherche et de la Technologie, Franciaország), C. Grenzmann (Stifterverband, Németország), John Jankowski (National Science Foundation, Egyesült Államok), Jane Morgan (ONS, Egyesült Királyság), B. Nemes (Statisztikai Hivatal, Kanada), A. Sundström (Statisztikai Hivatal, Svédország), H. Tomizawa (NISTEP, Japán), A. J. Young (a Kanadai Statisztikai Hivatal tanácsadója), G. Sirilli (Consiglio nazionale delle ricerche, Olaszország) elnökölt a National Experts of Science and Technology (tudományos és műszaki indikátorok nemzeti szakértői) ebben az időszakban tartott ülésein és ő szervezte a római konferenciát is.

## 2. melléklet

### A K+F adatgyűjtés kérdései a felsőoktatási szektorban

#### Bevezetés

1. A felsőoktatási szektor K+F tevékenységéről szóló adatok gyűjtése különleges problémákat vet fel, amelyeket e melléklet próbál részletesebben megtárgyalni. Ehhez forrásként főként azt az 1980-as évek közepe táján kidolgozott módszertani munka szolgál, amelyet a Frascati kézikönyv negyedik kiadásának függeléke tartalmazott (*R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector*, OECD, 1989b).
2. Az időmérleg-vizsgálatok vagy –ha ilyenek nem lehetségesek – más olyan módszerek, amelyekkel meg lehet becsülni a K+F-nek a felsőoktatási szektor tevékenységének egészén belüli részarányát (K+F együtthatók), a statisztikai munka nélkülözhetetlen alapeszközéül szolgálnak. Ezeket e melléklet 1. pontjában tárgyaljuk meg.
3. A K+F ráfordítások és személyzet becslését segítő módszerekre, valamint az egyetemeknek a teljes tevékenységéről adott információkra alapozott együtthatók használatáról – néhány más mérési kérdéssel együtt – a 2. pont ad bővebb tájékoztatást.

#### **Időmérleg-vizsgálatok és más módszerek alkalmazása a K+F részarányának becslésére a felsőoktatási szektorban**

##### *Általános megjegyzések*

4. A tagországok többféle időmérleg-vizsgálatot és más módszereket alkalmaznak, hogy a K+F tevékenység részarányát az egyetemi tevékenységek teljes körén belül megállapíthassák (így például a K+F együtthatók kiszámítását). A K+F együtthatók a felsőoktatási szektor valamennyi erőforrása statisztikájának bizonyos arányait vagy hányadait fejezik ki. A személyzet és ráfordítási adatoknak a K+F tevékenységhez kapcsolódó hányada kiszámításának/becslésének eszközeként szolgálnak.
5. Az időmérleg-vizsgálatok felsőoktatási adatfelvételekben való alkalmazásakor azonban óvatosan kell eljárni. A felsőoktatási intézményekben dolgozók a kutatási tevékenységüket egy sor más feladattal – oktatómunka, adminisztratív teendők, tanulmányi felügyelet stb. – összekapcsolva végzik. Ezért a válaszadók számára nehézségeket okozhat annak egyértelmű meghatározása, hogy (hivatali vagy más) munkaidejük hányad részét fordították szoros ételemben vett K+F-re. A következőkben több olyan vizsgálati módszert vázolunk fel, amely segíthet az ilyen becslésekből eredő problémák minimális szintre szorításában, és más módszereket is ismertetnek a K+F hányados meghatározására.

##### *Időmérleg-vizsgálati módszerek*

6. A legcélszerűbb módszer kiválasztásához a következő tényezőket kell figyelembe venni:
  - a statisztika összeállítóinak rendelkezésére álló anyagi források,
  - a statisztika megkívánt minőségi szintje,
  - az egyetemi igazgatási szervek és egyéni válaszadók adatszolgáltatási igénybevételének ésszerű határai,
  - az adott ország nemzeti sajátosságai.

7. Az időmérleg-vizsgálatoknak két típusa különböztethető meg:

- a kutatók saját értékelésén alapuló munkaidejük megoszlásának meghatározása,
- az egyetemi tanszékek vagy intézetek vezetőinek becsülésén alapuló módszerek.

*A válaszadó saját munkaidőmegoszlás-értékelésén alapuló módszerek*

8. E módszerek a vizsgálat időtartama szerint különböztethetők meg aszerint, hogy

- a munkaidő eloszlását az egész évre mérik,
- a mérést egy vagy néhány meghatározott hétre végzik.

Olyan vizsgálatok, amelyeknél az egész évre kiterjedő munkaidő úgy oszlik meg, hogy az alapsokaságból hetente vett külön mintával részleges speciális „göngyölített” vizsgálatokat végzünk.

• *A munkaidő-megoszlás egész évre kiterjedő vizsgálata*

9. Az ilyen típusú vizsgálatoknál a kérdőívek kiküldhetők a kutatószemélyzet minden tagjának vagy csak egy reprezentatív minta számára. A vizsgálat a teljes felsőoktatási szektorra vagy egy reprezentatív intézeti (tanszéki) mintára egyaránt kiterjedhet. A válaszadókat felkérjük, hogy tevékenységük kategóriái szerint becsülik meg a teljes évi munkaidejük megoszlását. A tagországokban jelenleg folyó vizsgálatokban a tevékenységek kategóriáinak száma változó, kettő kategóriától – „kutatás” és „egyéb tevékenység” – kezdve az akár 15 kategóriáig, amelybe az év folyamán végzett összes tevékenység típus beletartozik. A tapasztalatok szerint a válaszadóknak főként az okoz nehézséget, hogy felidézzék a végzett munkák arányát, és pontosan válaszoljanak a kérdőívben feltett kérdésekre.

10. A következőkben egy időfelhasználás szerinti osztályozásra adunk példát, de a vizsgált intézmény típusától függően egyéb tevékenységek is javasolhatók:

- a rendes egyetemi alapképzésre fordított idő (*undergraduate time*);
- a posztgraduális (továbbképző) kurzusokra fordított idő;
- a posztgraduális kutatásra fordított idő;
- a saját kutatásra fordított idő;
- ügyintézésre fordított idő;
- máshova nem sorolható egyetemen belüli idő;
- egyetemen kívüli szakmai tevékenységre fordított idő.

11. Az ilyen kérdőívek gyakran tartalmaznak olyan általános témákra vonatkozó kérdéseket is, mint a válaszadó iskolai végzettsége, kora, neme, a K+F munkáját hátráltató tényezők, bizottsági tagsága stb.

• *A munkaidő-megoszlás egy vagy több meghatározott hétre kiterjedő vizsgálata*

12. Ez esetben a kérdőív kiküldhető akár a személyi állomány minden tagjának vagy a közülük vett reprezentatív minta számára. A kérdőív ebben az esetben valamilyen napló formájú dokumentum, amelyben a válaszadók a megadott tevékenységjegyzéknek megfelelően tüntetik fel napokra, ezen belül órákra, félórákra bontva azt a jellemző tevékenységet, amelyet folytatnak.

13. A vizsgálatba bevont munkatársak felkérhetők arra, hogy a „naplót” a tanév három rövidebb időszakára töltsék ki, mégpedig:

- egy szokásos oktatási hétre;
- egy szünidei hétre, amely azonban nem esik egybe az adott munkatárs rendes szabadságidejével;
- a vizsgaidőszak egy hétre.



• *Felmérés az év során készített speciális, minden hétre vonatkozó részleges felmérések átlaga alapján*

14. A tanszemélyzetnek feltehetőleg nehézséget okoz pontos, részletes információt adni, ha azt a kérdőív egy hétnél hosszabb távra kérdezi, hogy mivel töltötték idejüket. Ezért dolgozták ki azt a módszert, miszerint részleges felméréseket végeznek a válaszadók közül hetente vett „göngyölített” minta alapján, s ebből végeznek becsléseket az egész évre a tevékenység megoszlására. A mintavétel abban áll, hogy az alapsokaságból e célra bizonyos személyeket választanak ki, akik egy vagy több meghatározott héten keresztül mérik tevékenységmegoszlásukat annak érdekében, hogy egész évet lefedjék. Az így kapott információkat használják fel arra, hogy számításokat végezzenek, illetve becsléseket tegyenek a K+F személyzetre és ráfordításokra vonatkozóan.

15. E módszer a kérdőívek kiküldése előtt három általános lépés megtételét igényli:

- a felmérés alapsokaságának meghatározása;
- az alapsokaságból egy megfelelő minta vétele, amennyiben nem teljes körű felmérést végeznek
- a vizsgálatban részt vevő minden személy számára, egy (vagy több) hét kijelölése a megfigyelés céljára.

16. Ilyen típusú vizsgálatok esetében általában az országok más és más információszerzési eljárást alkalmaznak. Vannak országok, ahol a válaszadókat arra kérik, hogy az egész hétre adják meg azt az óraszámot, amit különféle tevékenységekre fordítottak, más országokban pedig arra, hogy a hét minden napjára adják meg ezeket az adatokat.

17. Noha az országok különféle lehetőségeket kínálnak válaszadóiknak, az általános elv mégis az, hogy felsorolják az összes munkával kapcsolatos tevékenységet, és kérik a válaszadókat, állapítsák meg, hogy mennyi időt fordítottak az egyes tevékenységekre (akár abszolút számban, akár százalékosan).

18. A 10. bekezdésben felsoroltakhoz hasonló típusú általános információk gyűjtése szintén a vizsgálat részét alkothatja.

19. Valamennyi felmérési módszer, amely az adott személyzet egyes tagjaitól származó információon alapul, viszonylag költséges, s ezért az ilyen vizsgálatokra többnyire csak hosszabb időközönként vállalkoznak.

### ***Az egyetemi intézeti (tanszéki) vezetők becslésein alapuló módszerek***

20. A felsőoktatási szektorban általában nem lehet teljes információt gyűjteni a K+F tevékenységről anélkül, hogy ne szereznénk adatokat maguktól az egyetemi intézetektől (tanszékektől). A legtöbb országban a felsőoktatási szektor K+F statisztikái azoknak az információknak a kombinációjára épülnek, amelyeket a központi adminisztrációtól, az intézetvezetői szintről és a tanszemélyzet egyes tagjaitól szerzünk be. Az intézeteknek kiküldött kérdőívekben gyakran szerepelnek olyan kérdések, amelyek bizonyos ráfordítástípusokra, a rendelkezésre álló összes egyéb anyagi forrásra, valamint arra vonatkoznak, hogy mekkorára tehető a K+F részesedése ezekben az erőforrásokban.

21. Több ország úgy találta célszerűbbnek, ha az egyes kutatók megkérdezése helyett az időmérlegre vonatkozó kérdéseket beépíti az egyetemi intézeteknek szóló kérdőívbe. Ez a megoldás ugyanis kevésbé költséges, mint a fentiekben ismertetettek, s emellett a válaszadókra is kisebb terhet ró. Ebben az esetben a kérdőívet szokás szerint az intézet vezetőjének küldik, akiről feltételezik, hogy birtokában van mindazon információknak, amelyek alapján pontos becsléseket lehet végezni. Mindamellet a lehető legjobb becslés elkészítéséhez gyakran szükség van a tanszemélyzet egyes tagjaival készített interjúkra is.

### ***A határterületi K+F tevékenységek kezelése***

22. Az időmérleg-felvételek válaszadóinak világosan érthető utasításokra van szükségük, hogy pontos és összehasonlítható eredményeket kapjunk. Ezért a felvétel készítőjének egyértelműen meg kell határoznia, melyek azok a tevékenységek, amelyek a K+F felvétel körébe tartoznak, s melyek nem. Amikor a válaszadóknak saját tevékenységeik időmegoszlását kell megadniuk, a kitöltési utasításban pontos meghatározásokkal kell segíteni munkájukat. Erre a kézikönyv 2. fejezetében található követésre érdemes ajánlások.

#### *A válaszadási arányok*

23. Az egyetemi intézetek becslésein alapuló módszerek tulajdonképpen nem sok terhet rónak a kutatókra (vagy a válaszadók más csoportjaira), magát az intézetet azonban, ha csak szerény mértékben is, igénybe veszik. A napi munka ellátása jelentős erőfeszítéseket kíván a tudományos személyzet tagjaitól, ami intézeti szinten kevésbé érzékelhető. Sokkal kisebb terhet ró az egyes válaszadókra az, ha a kisebb adatfelvételekben a rá vonatkozó időmegoszlást az egész évre kiterjesztve kérdezzük meg.

24. A válaszadási arány általában akkor kisebb, ha egy vagy több hétre vonatkozó napi tevékenységről kérünk naplószerű időmegoszlási információt. Ugyanakkor a válaszadási arány akár a 100 százalékot is megközelítheti, ha az adatfelvétel az intézeti szinten történik.

### ***Egyéb forrásokon alapuló módszerek***

25. Noha az ilyen adatfelvételek jelentik az időfelhasználásra vonatkozó információgyűjtés legpontosabb és legrendszeresettebb módszerét, az egyes országok anyagi eszközeinek és/vagy tényleges igényeinek szempontjából mégsem mindig alkalmasak vagy elvégezhetőek. Ezek ugyanis igen sok időt és pénzt igényelnek, és erősen igénybe vehetik a statisztika összeállítóinak pénzforrásait. Különösen a nagyobb országok számára okozhat nehézségeket, hogy – figyelembe véve felsőoktatási intézményeik és kutatóik nagy számát – részletes időmérleg-vizsgálatokat végezzenek.

26. Ráadásul több országban az oktatás- és kutatópolitika kialakításához nem is igénylik az időmérleg-vizsgálatokból nyerhető részletes információkat.

27. Ezért alternatív adatgyűjtési módszerekre van szükség ahhoz, hogy a szűkös erőforrásokhoz alkalmazkodva is ki tudják elégíteni az információigényeket.

28. A nem felmérésen alapuló K+F együtthatók több módon is kiszámíthatók, kezdve a szakmailag megalapozott becslésektől egészen a tudományos igényességgel kialakított modellekig. Bármelyik módszert válasszuk is, annyi bizonyos, hogy valamilyen alternatívát kínál a kutatók és felsőoktatási intézmények fent ismertetett nagyszabású és jóval költségesebb felméréseivel szemben.

29. A K+F együtthatók pontossága a kiszámítások során alkalmazott megítélési mód minőségétől függ: s az ebből származó becslések minősége viszont azoknak az adatoknak a minőségétől, amelyekre alkalmazzuk azokat, s mindkettő függ az adatok részletességétől.

30. Ezeket az együtthatókat oly módon kell képezni, hogy egyaránt megfeleljenek az adatok részletességi szintjének és a statisztika igényeinek. K+F együtthatókat többféle módon is képezhetünk attól függően, hogy milyen adatok állnak a felelős statisztikai egység rendelkezésére. Lényeges azonban, hogy a munkában tapasztalt és kellően felkészült személyek vegyenek részt.

31. A lényeges információk általában mindig rendelkezésre állnak. A munkaszerződések például tartalmazhatják a kutatására fordítható idő mennyiségét, és a munkavállalók bizonyos csoportjainak munkaköri leírásaiban is lehetnek hasznos információk. Egyes intézetek már kidolgozhattak teljes vagy részleges együttthatókat saját tervezési vagy teljesítményértékelési munkájuk segítésére, a hasonló oktatási rendszerű országok pedig már származtathatják ezeket az együttthatókat.

32. A K+F tevékenység egészének mérésére kimunkált együttthatók érvényességét olykor azzal is alátámaszthatjuk, hogy az adatokat összevetjük más hasonló felsőoktatási struktúrájú országok időmérleg-vizsgálatainak eredményeivel.

33. A K+F együttthatók képzési modelljeinek alkalmazása viszonylag új tevékenység, ami annak köszönhető, hogy a felsőoktatási szektorra vonatkozó információk számítógépes feldolgozása jelentősen előrehaladt. Különböző modelleket dolgoztak ki annak megfelelően, hogy milyen együttthatókat alkalmaznak a felsőoktatás súlyozott vagy nem súlyozott adataihoz.

### **Az együttthatók alkalmazása a K+F ráfordítások és a K+F személyzet becslésére**

34. Az időmérleg-vizsgálatoknak és más fentebb tárgyalt módszereknek az a célja, hogy alapinformációkat kapjunk az egyetemi források megoszlására a kutatás, az oktatás és más tevékenységek (ideértve az adminisztrációt is) között. Ezek a vizsgálatok ezért a K+F statisztika kialakításának csak első lépését jelentik. A következő lépés az egyetemek összes erőforrásainak levezetése, amit napjainkban többnyire különböző adminisztrációs források alapján végeznek el. Az utolsó lépés a K+F együttthatókkal annak megbecsülésére, hogy mekkora a K+F részesedése a személyi és anyagi erőforrások egészében, s hogy ezeket az adatokat részletesebb kategóriákra bontsuk le.

35. A felsőoktatási szektor K+F statisztikájának elkészítésében tehát becslésekre van szükség, mégpedig a következőkre:

- a szektor rendelkezésére álló teljes személyzet és pénzügyiforrás-állomány;
- az ennek megfelelő K+F ráfordítások költségtípusok szerinti bontásban;
- a megfelelő K+F ráfordítások források szerinti bontásban.

### ***Az összes erőforrás***

36. A K+F forrásokra vonatkozó számításokat az időmérleg-vizsgálatokból és egyéb forrásokból levezetett K+F együttthatók alkalmazásával végzik. Az összesítő adatok tartalmazzák az általános egyetemi alapokat (GUF), valamint egy sor más külső forrást is. Ezek adatait pedig a következőkből lehet meríteni:

- az egyetem elszámolásai;
- az egyetemi adminisztráció nyilvántartásai;
- további részletes lebontások, amelyeket az egyetem központi hivatala az általános számvitel és nyilvántartások alapján végez el;
- az egyetemi intézetek szintjén végzett vizsgálatok;
- más statisztikai rendszerek (közalkalmazotti, köztisztviselői statisztikák, általános bérstatisztikák).

37. Az összesítő adatokat számos esetben különböző adminisztratív forrásokból merítik. A központi igazgatás szerepe országonként és szintenként változik – nemzeti szinten az oktatásügyi minisztérium szintjén, regionális, helyi szinten vagy magán a felsőoktatási intézményen belül is. Függetlenül a szintektől, az ilyen központok adminisztratív feladatkörükből adódóan hatalmas információ-tömeeggel rendelkeznek. Noha e központi

irányítók információi nem okvetlen kapcsolódnak a K+F adatokhoz, mégis olyan hasznos általános adatforrást jelentenek, amelyből akár a becült, akár az időmérleg-vizsgálatokból nyert K+F együtthatók segítségével végül is megkaphatjuk a K+F adatokat. A K+F adatok azonban sokszor közvetlenül is hozzáférhetők ezekben a központi adatnyilvántartásokban. Az is igaz viszont, hogy ezek az adatok nem mindig állnak összhangban a Frascati kézikönyv meghatározásaival, s ez korlátozza közvetlen felhasználhatóságukat.

38. A központi igazgatás adatállományában fellelhető információk az adott funkció függvényében lényegesen különbözhetnek. Az oktatásügyi minisztériumok például inkább általános és átfogó jellegű információkkal rendelkeznek, míg a felsőoktatási intézmények pénzügyi osztályai rendelkeznek az egyes kutatókra, oktatókra és a tanszemélyzet más tagjaira vonatkozó jövedelmi és ráfordításadataival.

39. A K+F egyes tudományos diszciplínák szerinti meghatározásához a nagy, több diszciplína kutatásával foglalkozó intézményekben kutatói szintű információra lehet szükség. Az intézeti szintű információ is elégséges, ha az intézet csak egy tudományterületen folytat K+F tevékenységet.

40. Számos előnnyel jár, ha a központi igazgatás adatait is bevonjuk a teljes körű K+F adatgyűjtésbe:

- az adatok konzisztensek és egyértelműek;
- elkerülhető a bizonyos paraméterek kétszeres beszámítása;
- az adatok egy meghatározott időszakra vonatkoznak;
- az adatok könnyen elérhetők,
- az adatok jól hasznosítható inputként szolgálnak a modellépítés iteratív folyamataiban;
- a másodlagos forrásból származó adatok felhasználása csökkenti a válaszadók terheit.

41. Az ilyen adatfelhasználásnak azonban vannak bizonyos korlátai is, amelyek, ha figyelmen kívül hagyjuk ezeket, pontatlanságokat okozhatnak a végleges K+F statisztikában. Ilyenek:

- a költségek, források és a személyi állomány tekintetében hiányos speciálisan K+F adatok;
- a különböző egyetemek összehasonlíthatóságának problémái;
- az éves adatok túlzottan összesített formában állnak rendelkezésre;
- az általános felsőoktatási statisztika K+F összevetője nem szerepel elkülönítve.

42. Az országok különböző módon juthatnak hozzá a teljes K+F erőforrások eléggé részletes adataihoz (például tudományterületek szerint bontásban). Egy adott országon belül működő egyetemek között – a rendelkezésre álló adatok részletezettsége tekintetében – mutakozó különbségek eltéréseket okozhatnak abban, hogy az országok mennyire képesek megfelelően részletes adatokat szolgáltatni az OECD számára.

43. Az időmérleg-vizsgálatok eredményeit arra használjuk, hogy az országok teljesmunkaidő-egyenértékkel (FTE) átszámított összesített adataiból ugyanilyen adatokat számítsunk a K+F tevékenységre, amelynek meghatározása elméletileg két különböző módon lehetséges:

- az egy személy által az egész évre számított teljes K+F munkamennyiség meghatározása;
- az egy személy által egész évben betöltött és FTE-ben kifejezett összes K+F álláshelyek száma, ahol kritérium a fizetés megléte.

44. Az előbbi nagyjából annak az FTE meghatározásnak felel meg, amit az 5. fejezet 5.3.3. szakaszában adtunk meg. A gyakorlatban azonban valószínűleg az utóbbi alkalmasabb adatgyűjtésre. Mint ahogy a legtöbb esetben nem is lehetséges adatokat kapni olyan személyről, aki több állást tölt be, egy személyt feltehetően egy FTE-nél magasabb értékkel számolhatunk.

## *A költségek típusai*

45. E kézikönyv 6. fejezetének 6.2.2. és 6.2.3. szakaszai szerint a K+F ráfordításokat folyó költségekre és felhalmozásra kell bontani, vagyis egyik oldalon a munkabér és egyéb folyó költségek, a másikon pedig az eszközökre-berendezésekre, építési telekre, épületekre fordított kiadások szerepelnek.

46. Ha egy meghatározott egységre vonatkozóan nincsenek közvetlen adataink a K+F minden egyes összetevőjére, a teljes ráfordításról kapott információ alapján kell becsléseket végezni.

47. Rendszerint a munkabér költségek (fizetések és a kapcsolódó szociális juttatások) a felsőoktatási szektor teljes K+F ráfordításának mintegy felét tehetik ki. A teljes bérköltségekre vonatkozó információkat általában a következőkben felsorolt forrásokból szerezhetjük be vagy számíthatjuk ki:

- a kutatók, technikusok és a K+F személyzet más tagjai által a bérskálán elfoglalt helyek kimutatásai és maga a bérskála;
- a személyzeti és intézeti kategóriák szerinti munkaerőköltségek;
- a személyzeti, intézeti, tudományterületi vagy tanszéki kategóriák szerinti munkaerőköltségek.

48. Az időmérleg-vizsgálatokból számított K+F együtthatók közvetlen felhasználásával a megfelelő (egyéni, intézeti, tanszéki, egyetemi) szinten becsléseket kell tenni a K+F részarányára a teljes munkaerőköltségből, s ha szükséges, a kapcsolódó társadalombiztosítási és nyugdíjrendszerek eltérő formáinak számításba vételével korrekciókat kell végezni.

49. A K+F együtthatók a szerint változhatnak, hogy az adott diszciplínát oktatják vagy kutatják-e, s változhatnak a K+F-ben közvetlen résztvevőinek foglalkozási kategóriájától, valamint a K+F-et végző intézmény típusától függően is. Az együtthatók a legnagyobb részletességi szinten az egyes intézmények személyzet és pénzügyi adataira alkalmazhatók. Az együtthatókat, amikor ez lehetséges, módosítani is lehet, hogy tükrözzék az adott intézmény K+F-ben betöltött helyzetét, vagyis azt, hogy egy kisebb általános humántudományi főiskoláról, egy műszaki egyetemről vagy egy nagyobb képző vagy kutató egyetemről van-e szó.

50. A K+F együtthatók alkalmazása tipikusan szakaszosan történik

– a különböző személyzeti kategóriákra alkalmazzuk, ha lehet diszciplínák szerinti bontásban, hogy megkapjuk az FTE-re redukált K+F létszámbecsléseket;

– e becsléseket, melyek már maguk is együtthatóvá alakultak, a pénzügyi adatokra alkalmazhatjuk, hogy ily módon K+F ráfordítási becsléseket kapjunk.

51. Az *egyéb folyó költségek* adatairól általában az intézetek informálhatnak, mivel gyakorta maguk az intézetek rendelkeznek azokkal a forrásokkal, amelyekből a folyó kiadásaikat – például dokumentumok, kisebb műszerek, eszközök stb. beszerzése – fedezhetik. Az intézeteket általában arra kérik, a tervezett felhasználás alapján maguk becsülik meg e költségek K+F-re jutó részét. Az intézethez nem közvetlenül tartozó költségrészt (olyan rezsiköltségek, mint a víz- és áramszolgáltatási díjak, bérleti és fenntartási díjak, általános adminisztrációs költségek stb.) pedig a többi érintett intézeti egység között kell elosztani. Amennyiben a tervezett felhasználás nem használható kritérium, ugyanazt az elosztási együtthatót lehet alkalmazni, min a munkaköltségek esetében. A K+F részesedés azonban meghatározható megállapodások vagy az intézetek véleményei alapján is.

52. Az *eszközökre és berendezésekre fordított összberuházások* adatai rendszerint hozzáférhetők intézeti szinten. A vizsgálatok jelentős részében a K+F részesedését az adott eszköz/berendezés tervezett használatának megfelelően az intézetek becsülik meg. A K+F együtthatókat valószínűleg kevésbé alkalmazzák az eszközök/berendezések K+F-re jutó

hányadának mint a folyó költségek különböző típusai K+F részének becslésére. Az eszköz/berendezés beruházások K+F részét a megállapodások és az intézetek véleménye alapján is meg lehet becsülni, a folyó költségek fent említett típusaihoz hasonlóan.

53. A telek- és épületberuházások teljes összegéről rendszerint csak intézeti vagy egyetemi szinten kapunk információt. A K+F együtthatókat az ilyen beruházások K+F részének becsléséhez csak ritkán használjuk. A K+F adatokat itt ismét csak annak alapján becsülik meg, hogy az épületeket döntően milyen célra használják fel.

54. A fentiekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a munkaerőköltség K+F hányadát csak a K+F együtthatók segítségével becsülhetjük meg. Az együtthatók jelentős szerepet kapnak az egyéb bérköltséget K+F hányadának becslésében is, de az eszközre/beendezésekre, telekre és épületre fordított beruházások K+F részarányának becslésére alig használhatók.

## **A K+F pénzforrások**

### *Általános megjegyzések*

55. A felsőoktatási K+F finanszírozása több forrásból tevődik össze. A legtöbb tagországban a legjelentősebb forrás hagyományosan a közpénzekből adott alaptámogatás (*block grant*), amelyet állami általános egyetemi alapok (GUF) néven ismernek, s amelyet a felsőoktatási intézmények kapnak valamennyi tevékenységük finanszírozására. A felsőoktatási tanszemélyzet különböző tevékenységeit – oktatás-képzés, K+F, orvosi ellátás stb. – ezekből az alaptámogatásokból nem speciálisan elkülönített módon fizetik. E támogatások általánosságban valamennyi munkával összefüggő tevékenység pénzfedezetéül szolgálnak. Ezenfelül további – a minisztériumok, kormányzati szervek és más közintézmények (beleértve a kutatási tanácsokat, nonprofit szervezeteket) forrásából eredő – támogatások is bővítik a K+F alapot adományok és szerződések formájában, s az utóbbi években mindinkább lényegesek az ipartól és külföldről kapott támogatások. Egyes egyetemeknek lehetnek továbbá „saját pénzalapjaik” (például alapítványoktól származó pénzek stb.) is.

56. Időmérleg-vizsgálatokat és más módszereket szokás alkalmazni az egyetemek teljes tevékenységi körében a K+F munkák részesedésének a meghatározására, s ezek rendszerint csak az általános egyetem alapokat érintik, amely a felsőoktatási K+F (*higher education R&D* –HERD) finanszírozásának is túlnyomó hányadát adja. A külső pénztámogatásokat többnyire K+F munkákra adják, bár ezeket más célra is fel lehet használni. Ezért a külső forrásból finanszírozott projektek esetében a válaszadóknak gyakran mérlegelniük kell, hogy a kapott pénzt kutatásra fordítják-e, vagy nem – ha erről nincs külön információ a központi adminisztráció nyilvántartásaiban.

57. Némely külső támogatás (kivált a kutatási tanácsoktól vagy alapítványoktól kapott pénzek) nem mindig kerülnek be az egyetemek központi könyvelésének adataiba. Bizonyos kutatási szerződések pedig közvetlenül az egyetemi intézetekhez vagy az egyes professzorokhoz kerülnek. Hogy a felmérés vizsgálati köre minél szélesebb legyen, az intézetek külső forrásaira vonatkozó adatokat bizonyos esetekben a finanszírozó saját könyveléséből kell venni (noha ez ellentmond e kézikönyv egyik alapelvének, miszerint a jelentéseknek a K+F végrehajtók adatain kell alapulniuk), vagy az ilyen információkat legalább is kétszeres ellenőrzés alá kell vetni. A finanszírozói adatok rendszerint csak a ráfordításokat adják meg, és a megfelelő K+F személyzeti adatok megszerzése eléggé bonyolult.

58. A felsőoktatási intézmények mindinkább külső támogatókat keresnek, hogy ellensúlyozzák a hagyományos GUF források csökkenését vagy stagnálását. A szakminisztériumokkal és az iparral kiváltképpen elmélyülnek a kutatási kapcsolatok, és az

állami támogatáson kívüli (nem GUF) források aránya egyre nő a teljes költségvetésben. E külső szervezetekkel kialakított kapcsolatok nem feltétlenül szerepelnek az intézmények könyvvitelében, így a K+F statisztika összeállításakor számszerűsítésük nehéz. Ráadásul ezek a forrásátadások nemcsak pénzben, hanem természetben is történhetnek (berendezések és anyagok formájában), e további mérési nehézségeket okoz.

59. A könyvelési eljárások ezért nagymértékben meghatározzák, hogy a K+F bevételi források mennyire jól azonosíthatók és különíthetők el. A K+F statisztika összeállítói munkájának sikere erősen függ a könyvelés részletességétől. A kutatások bevételi forrásainak azonosítását tovább bonyolítja az a tény, hogy a külső szervezetek nem mindig fizetik ki „a teljes piaci árat” – bármit értünk is ezen – a felsőoktatás intézmények számukra végzett K+F munkájáért. Elméletileg a GUF-nak azt a részét, amelyet a kívülről finanszírozott kutatás adminisztrációjára és egyéb költségeire fordítanak, éppúgy a kutatáshoz kell sorolni, mint azt a K+F-et, amelyet a fent tárgyalt együttthatók alapján becsültünk meg.

60. A K+F pénzforrások teljes körének meghatározása minden tagországnak gondot okoz, a nemzetközi összehasonlíthatóság legfőbb hiányossága azonban a GUF és az egyéb közpénzekből származó K+F források megkülönböztetésének eltérő gyakorlata.

*Az általános egyetemi pénzalapok elkülönítése egyéb finanszírozási forrásoktól*

61. A fentiekben már szóltunk azokról a nehézségekről, amelyet annak meghatározása jelent, hogy az előbbi támogatások mely része tekintendő K+F támogatásnak. Ez a meghatározási folyamat minden országban az alkalmazott adatfelvételi módszertan egyik lényegi részét alkotja. A statisztikai következetlenségek és ellentmondások abból adódnak, hogy a különböző országok más és más módon határozzák meg a GUF K+F komponensét.

62. E közpénzek szektor szintű osztályozása az alábbiak szerint lehetséges:

- általános egyetemi alapok (GUF);
- a szektor saját pénzalapjai;
- közvetlen állami (kormány-) pénzalapok

• *Az általános egyetemi alapok (GUF)*

63. A felsőoktatási szektoron belül azért hoztak létre a GUF számára külön kategóriát, hogy számításba vegyék a K+F-nek a többi szektorhoz képest e különleges finanszírozási mechanizmusát. A legtöbb tagországban azonban úgy vélekednek, hogy mivel a K+F a felsőoktatási intézményeknek lényegi részét alkotja, a felsőoktatási intézményeknek juttatott minden támogatásba automatikusan beépül a K+F komponens. Ezen értelmezés szerint minden ilyen támogatás a GUF-ként osztályozható. A nemzeti összesítésekben ezek az adatok rendszerint az állami költségvetés részösszegei közt szerepelnek azon az alapon, hogy „mivel a kormányzat az eredeti pénzforrás és szándéka szerint a pénzalapok legalább egy részét K+F-re kell fordítani, az általános egyetemi közalapok K+F tartalma a kormányzat (állam) mint pénzforrás javára írandó”, és ez a megközelítés ajánlott, ha nemzeti összehasonlítást akarunk végezni.

64. A GUF-ot elkülönítve kell kezelni és a K+F költségadatoknál figyelembe kell venni a tényleges vagy számított társadalombiztosítási, nyugellátási stb költségeket, amelyeket GUF mint pénzforrás számlájára kell jóváírni

• *„Saját” források*

65. Néhány ország hivatalos kiadványaiban a költségvetésből származó felsőoktatási hozzájárulást még mindig „saját pénzalapoknak” és nem GUF-nak tekinti, azzal érvelve, hogy „az egyetemeken belül döntenek el, hogy ... mennyi pénzt áldoznak a K+F-re abból a közös alaphól, amelyben a »saját források« ugyanúgy ott vannak, mint az általános egyetemi

költségvetési támogatás; ezért a szóban forgó összegek a felsőoktatás mint pénzfórárs javára írandók.”

66. Ily módon a „saját alap” olyan jelentős fórárs a K+F költségvetésében, amely a felsőoktatásból származik, és az országos összesítésben nem sorolható az állami fórársok közé.

67. A szektor által megtermelt pénzeket „saját fórársnak” kell tekinteni.

68. Noha az országok számviteli gyakorlata előírja, hogy miként lehet könnyen azonosítani ezeket a pénzeket, az ilyen K+F bevételek („visszatartott bevételek”) – különösen a magánegyetemek esetében – jelentős jövedelmi fórársat jelenthetnek, és mint ilyent kétségtelenül „saját fórársnak” kell tekinteni.

• *Közvetlen állami (kormány-) pénzalapok*

69. Azon kívül, hogy az államháztartási (kormányzati) szektor hozzájárul a GUF K+F pénzalapokhoz, a felsőoktatási K+F számára más módon is juttathat pénzt, így például „pántlikázott”, vagyis meghatározott célra rendelt, kutatási szerződések vagy egyéb kutatási támogatások formájában. A kutatás ilyen bevételi fórársai minden további nélkül azonosíthatók, nem jelentenek komolyabb problémát a statisztika készítőinek, akik ezeket egyszerűen a közvetlen állami (kormányzati) pénzfórársok közé sorolják.

70. Az „egyéb folyó költségekkel” kapcsolatos kiigazításokat, amelyek a bérleti díjak és hasonló tételek valós vagy számított kifizetéseiről számolnak el, a közvetlen kormányzati pénzalapok kategóriába kell sorolni (lásd a 6. fejezet 6.2.2. és 6.3.3. szakaszait).

*Záró megjegyzések*

71. A felsőoktatási K+F statisztika területén a lehető legjobb nemzetközi összehasonlíthatóság úgy érhető el, ha a pénzfórársokat – amennyire csak lehetséges – részletezzük. Ez nagymértékben függ attól, hogy mennyire hozzáférhetők a felsőoktatási intézmények központi könyvelésének adatai.

72. A nemzetközi összehasonlításban az okozza a legnagyobb nehézséget, ha a GUF adatait nem elkülönítve kezelik, hanem országonként eltérően vagy a felsőoktatási szektor „saját fórársaihoz” vagy a kormányzati szektorhoz sorolják őket.

73. Ezért a GUF-ot lehetőség szerint elkülönítve kell kezelni; s ha ez nem lehetséges, akkor a megfelelő pénzalapokat az „államháztartási szektorból származó fórársok” közé, nem pedig a felsőoktatási szektor „saját fórársai” vagy az „egyéb felsőoktatási fórársok” közé kell sorolni.

74. Az OECD- számára készülő adatjelentések esetében a tagországok számára tanácsos, hogy pontosan jelezzék: milyen ráfordítási és személyzeti együttthatókat alkalmaztak a felsőoktatási K+F adatok kiszámításához, s egyben tüntetessék fel a ténylegesen használt együttthatókat is.



### 3. melléklet

#### A K+F adatok kezelése az ENSZ Nemzeti Számlák Rendszerében

##### Bevezetés

1. E melléklet célja az, hogy bővebb áttekintést adjon a Nemzeti Számlák Rendszere (*System of National Accounts* – a továbbiakban: SNA) K+F adatkezelési módszeréről azoknak a TÉT mutatókban jártas szakemberek számára, akik kevésbé ismerik az SNA tudományos és műszaki fogalmait és terminológiáját. E melléklet két témával foglalkozik:

- az SNA és a Frascati kézikönyv rendszere közötti kapcsolat története,
- a két rendszer közötti hasonlóságok és különbségek:
  - K+F beszámítása az SNA-ba;
  - szektorok és azok alosztályai;
  - K+F-re fordított összegek mérése a SNA-ban.

2. Általában az SNA legutóbbi, 1993-as kiadására szokás hivatkozni, amelyet az Európai Közösségek Bizottsága, a Nemzetközi Valutaalap (IMF), az OECD, az Egyesült Nemzetek és a Világbank szakemberei közösen állítottak össze (*CEC et al.*, 1994). Az 1968. évi kiadásra csak akkor hivatkozunk, ha a két kiadás között eltelt időszakban valami nagyon jelentős változás történt az SNA adatkezelésében.

##### Az SNA és a Frascati kézikönyv rendszere közötti kapcsolat történeti áttekintése

3. Az ENSZ Nemzeti Számlák Rendszere először 1953-ban jelent meg. Ez a munka összefüggő keretet adott a termelés, fogyasztás, felhalmozás és a külkereskedelem főbb áramlási irányainak bemutatására és regisztrálására. Az ENSZ-hez kapcsolódó más nemzetközi osztályozásokkal – mint az Egységes Nemzetközi Ipari Osztályozás (ISIC) – együtt az SNA is standard osztályozási keretet nyújt a gazdaságstatisztika és elemzés terén az OECD-tagországokban, és ekként alkalmazza az OECD is.

4. A Frascati kézikönyvnek a K+F kimutatásokra kidolgozott rendszere 1961-ben készült el nagyrészt annak a munkának alapján, melyet az Egyesült Államokban dolgoztak ki, s mely még az SNA kezdeti éveire nyúlik vissza. Ez a rendszer sokat merített az SNA-ból, és abból vette át a gazdaság szektorokra osztásának, valamint a szektorok közötti pénzáramlás mérésének gondolatát is, de ezt a rendszert sohasem tekintették az SNA részének.

5. A két rendszer között három főbb területen mindvégig megmaradtak bizonyos különbségek:

- a gazdasági szektorok és az azokhoz kapcsolódó osztályozási rendszerek,
- terminológia, nevezetesen az, hogy ugyanazt a kifejezést különböző fogalmak jelölésére használják, illetve különböző kifejezéseket használnak ugyanarra a fogalomra,
- alapvető különbség a számviteli módszerekben.

6. Ezeket a két rendszer közötti különbségeket három alkalommal is módszeresen áttekintették, mégpedig 1970 körül, majd ismét 1990-ben, amikor a két rendszer felülvizsgálata éppen egybeesett, és az 1970-es derekán, amikor a K+F szatellit számlák (*satellite accounts*) fogalmát bevezették

7. Az első alkalommal az SNA felülvizsgálata már 1968-ban befejeződött, tehát még azelőtt, hogy a Frascati kézikönyv revíziójáról a legjelentősebb tanácskozást megtartották volna. Az

SNA akkori kiadása alig foglalkozott a K+F-fel. A nemzeti K+F-szakértők egy kisebb, de igen szókimondó csoportja azonban azt tartotta szükségesnek, hogy a kézikönyv második javított kiadását az „új” SNA-val összehangolva kell elkészíteni. Ennek mintegy eredményeként a szektormeghatározásokat és a terminológiát valamelyest megváltoztatták, de a számviteli módszerekben mutatkozó különbségek változatlanul megmaradtak.

8. A Frascati kézikönyv és az SNA viszonyát különböző nemzetközi szervezetek is megtárgyalták, köztük az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (ECE) és az Európai Bizottság. Ennek nyomán dolgozták ki a K+F szatellit számlák rendszerét, melyet azután számos tagország, mindenekelőtt Franciaország, rendszeresen alkalmazott is. A szatellit számla szükségességét az 1993-as SNA is elismerte, amely már külön fejezetben tárgyalta meg a különleges érdeklődésre számot tartó területek – köztük a K+F – szatellit számlák összeállításának kérdéseit.

9. A K+F-ről külön vitát is folytattak az SNA 1993-as kiadásának előkészítése során annak kapcsán, hogy ezt inkább az „eszmei beruházként” („*intangible investment*”) lehetne kezelni és nem „közbülső fogyasztásként” („*intermediate consumption*”), mint azt az 1968-as SNA tette. Végül úgy döntöttek, hogy – mivel egy ilyen revízió véghezvitele a gyakorlatban nagy nehézségeket támaszt – a K+F-et nem kezelik beruházási tevékenységnek, de a megbeszélések eredményeként az SNA-ba a K+F kezeléséről speciálisabb és jobban kimunkált útmutató került, mint korábban.

10. Ezen túlmenően, a revíziót megvitató nemzeti számviteli szakértők közben megismerték a Frascati kézikönyvet, annak főbb ajánlásait és az ahhoz kapcsolódó adatbázisokat. Az SNA-nak a szektorokra és a terminológiára vonatkozó módosításai azután – ahol ezek helyénvalók voltak – bekerültek a Frascati kézikönyvbe, de a számviteli gyakorlatban mutatkozó különbségek megmaradtak.

## **A két rendszer közötti hasonlóságok és különbségek áttekintése;**

### ***A K+F helye az SNA-ban***

11. Az SNA a gazdasági tevékenységekkel foglalkozik. Az első megválaszolandó kérdés tehát az, hogy pontosan mit értünk gazdasági tevékenységen, mivel ez határozza meg azt, hogy mi tartozik a nemzeti számlák rendszerének és így módon a bruttó hazai termék (GDP) fogalmi körébe. Az nem okoz nehézséget, hogy a gazdasági jelzöt használjuk azokra a tevékenységekre, amelyek piaci értékesítésre szánt áruk és szolgáltatások termelésére irányulnak. A kormánynak a közigazgatás, közrend, egészségügy, oktatás és a szociális szolgáltatások terén kifejtett tevékenységei (valamint a nonprofit magánszervezetek hasonló területeken végzett tevékenységei is) szintén gazdaságinak minősülnek, annak ellenére, hogy eredményeiket, *output*jukat nem értékesíthetik a piacon. Több határterületi probléma jelentkezik azonban bizonyos egyéb nem piaci tevékenységek esetében. Így például, a háztartások saját fogyasztásra szánt termékei beletartoznak a GDP-be, de szolgáltatásaik nem, kivéve a tulajdonos lakta lakások szolgáltatásait. A GDP-be beletartoznak például a háztartások és vállalkozások saját használatra történő építései, valamint a farmon belül saját fogyasztásra termesztett gabona és állatállomány is. Az SNA azonban, megállapodás szerint, nem tartalmazza a háztartás tagjainak bérmentesen nyújtott szolgáltatásait, mint például az otthon szépítése, takarítás, mosás stb.

12. A K+F-et általában – a fenti meghatározás szerint – gazdasági tevékenységnek tekintik. Van azonban egy olyan kategóriája, amelyet nem tekintenek annak, mégpedig azoknak a posztgraduális hallgatóknak a K+F munkáját, akik nem állnak a felsőoktatási intézmények alkalmazásában, hanem kutatásaikat vagy valamilyen támogatásból és/vagy saját forrásokból

finanszírozzák. A Frascati kézikönyvben található minden egyéb K+F ráfordítás az SNA különböző számláiban szerepel.

13. Noha az SNA legutóbbi kiadása a K+F adatok kezelésére is ad útmutatásokat, azt mégsem különbözteti meg szisztematikusan a számlákban, különösen azon vállalkozások esetében, amelyek saját felhasználásra végeznek K+F munkákat. Ezért van szükség az említett szatellit számlákra.

### **Szektorok és alosztályaik**

#### *Szektorok*

14. Mind az SNA, mind a Frascati kézikönyv az intézményi egységeket több szektor szerint osztja fel. Ezek körülbelüli megfeleltetését az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat. Az SNA és a Frascati kézikönyv szektorainak rövid összevetése

SNA	Frascati
Vállalkozások ( <i>non-financial corporations</i> )	Vállalkozási szektor
Pénzügyi vállalkozások ( <i>financial corporations</i> )	Államháztartási szektor
Államháztartási szektor	Nonprofit magánszektor
A háztartásokat ellátó nonprofit intézmények	Felsőoktatási szektor
Háztartások (Egyéb SNA szektorokba sorolva)	Külföld
A világ többi része	

2. táblázat. Szektorok és termelők az SNA rendszerében

Szektorok	Piaci termelők	Nem piaci termelők
Vállalkozások ( <i>non-financial corporation</i> )	Vállalkozások (korporációk vagy kvázikorporációk) Piaci termelést folytató nonprofit intézmények (NPI) <sup>1</sup> A háztartásokat ellátó nonprofit intézmények	
Pénzügyi vállalkozások ( <i>financial corporations</i> )	Pénzügyi vállalkozások (pénzügyi korporációk és kvázikorporációk)	Máshova nem sorolt állami egységek Társadalombiztosítási alapok
Államháztartási szektor	(Piaci termelést folytató állami egységek <sup>2</sup> )	Máshova nem sorolt, főként állami finanszírozású nonprofit intézmények
A háztartásokat ellátó nonprofit intézmények (NPISH)		A háztartásokat ellátó nonprofit intézmények
Háztartások	Piaci termelést folytató bejegyzetlen vállalatok	Máshova nem sorolt háztartások, beleértve azokat, amelyek főként vagy teljes mértékben saját felhasználásra termelnek javakat

<sup>1</sup> Ezek közgazdaságilag szignifikáns áron nyújtanak szolgáltatásokat vagy árucikkeket.

<sup>2</sup> Ezeket mindaddig kvázikorporációkként kezeli, amíg külön számlájuk van.

15. Mindkét rendszer megkülönböztetést tesz egyrészt az adott ország „nemzeti területe” másrészt „a világ többi része” (SNA), illetve „külföld” (Frascati) között.

16. A Frascati kézikönyv egyetlen definíciósorozatot alkalmaz valamennyi elszámolására (K+F ráfordítások végrehajtói szektor, K+F ráfordítások finanszírozási források, K+F személyi állomány szerint). Az SNA két, kissé különböző megközelítést alkalmaz (lásd a 2.

táblázat). E két SNA megközelítés közül a Frascati kézikönyv K+F adatkezelése – különösen a kutatást végző, a „végrehajtók” tekintetében – inkább a másodikhoz áll közelebb.

3. táblázat Azoknak az egységeknek az SNA szerinti szektorba sorolása, amelyeket a Frascati rendszer a felsőoktatási szektorba sorol

	Piaci termelők	Nem piaci termelők
Oktatási intézmények, vagyis azok, amelyek főtevékenységként felsőoktatási szolgáltatásokat (PHES) nyújtanak	Valamennyi felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtó <sup>1</sup> „nem pénzügyi korporáció és kvázikorporáció” Bármely felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtó <sup>1</sup> bejegyzetlen vállalat, amely közgazdaságilag szignifikáns áron értékesíti szolgáltatásait Felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtó, <sup>1</sup> nonprofit intézmények, amelyek közgazdaságilag szignifikáns áron értékesítik szolgáltatásaikat Felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtó, <sup>1</sup> vállalatokat ellátó nonprofit intézmények	Felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtó <sup>1</sup> állami (kormányzati) egységek Felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtó <sup>1</sup> nonprofit intézmények, amelyek állami felügyelet alatt állnak és főleg állami finanszírozásúak Felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtó háztartásokat ellátó nonprofit intézmények
Egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó egyetemi kórházak (PHSS), amelyek a felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működnek (CAAHE) és/vagy jelentős oktatási kötelezettségeik vannak	Egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó, <sup>2</sup> felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működő <sup>3</sup> „nem pénzügyi korporációk és kvázikorporációk” Egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó, <sup>2</sup> felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működő <sup>3</sup> nonprofit intézmények, melyek közgazdaságilag szignifikáns áron értékesítik szolgáltatásaikat	Egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó, <sup>2</sup> felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működő <sup>3</sup> állami egységek Egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó, <sup>2</sup> felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működő <sup>3</sup> nonprofit intézmények, melyek állami felügyelet alatt állnak és főleg állami finanszírozásúak, de a felsőoktatáshoz kapcsolódnak Egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó <sup>2</sup> háztartásokat ellátó nonprofit intézmények
Kutatóintézetek vagy kísérleti állomások, amelyek a felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működnek <sup>3</sup> („határterületi” kutató intézmények)	„Nem pénzügyi korporációk és kvázikorporációk”, amelyek K+F-et értékesítenek, de amelyek a felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működnek <sup>3</sup> Vállalatokat ellátó, a felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működő <sup>3</sup> nonprofit intézmények, amelyek közgazdaságilag szignifikáns áron értékesítik szolgáltatásaikat	A felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működő <sup>3</sup> állami egységek Nonprofit intézmények, amelyek állami felügyelet alatt állnak és főleg állami finanszírozásúak, de a felsőoktatáshoz kapcsolódnak. A felsőoktatás ellenőrzése, igazgatása alatt vagy ahhoz kapcsolódva működő <sup>3</sup> háztartásokat ellátó nonprofit intézmények
Támogatott ( <i>grant</i> ) posztgraduális hallgatók		Szubvenciót élvező háztartások

<sup>1</sup>. PHES: Felsőoktatási szolgáltatásokat nyújtanak.

<sup>2</sup>. PHSS: Orvosi ellátást mint szolgáltatást nyújtanak.

<sup>3</sup>. CAAHE: A felsőoktatási intézmények felügyelete, igazgatása alatt vagy azokhoz kapcsolódva működnek.

17. A fő különbség azonban az, hogy a Frascati kézikönyv teljesen külön kezeli a felsőoktatási szektort. Ennek az elkülönítésnek a K+F statisztikusok és politikai döntéshozók – a kézikönyv 3. fejezetében kifejtett okok miatt – nagy fontosságot tulajdonítanak. Ennek az újabb szektornak a kialakítása azonban az SNA szempontjából gondokat okoz. Míg ugyanis az állami egyetemek és más állami felsőoktatási intézmények az SNA rendszerében az államháztartási szektorba tartoznak, a Frascati-féle felsőoktatási szektor egyéb (nem állami) összetevői az SNA rendszere szerint úgyszólván bárhova tartozhatnak. A 3. táblázat mutatja be, hogy hova lehetne besorolni ezeket.

18. Ha a Frascati rendszernek nem lenne külön felsőoktatási szektora, az SNA szektor osztályozása és a K+F szektorok közötti egyezés csaknem teljes lenne, mint ahogy erre a Frascati kézikönyv 1970-es kiadása óta (OECD, 1970) törekednek. Például a Frascati rendszerben a nonprofit magánintézmények szektorok szerinti besorolása egyértelműen az SNA rendszerén alapul, és az 1993-as SNA 4. fejezetének e témával foglalkozó szakasza hasznosan egészíti ki a jelen kézikönyv 3. fejezetében tárgyaltakat.

19. Mindazonáltal, a nem felsőoktatási K+F egységeket a kézikönyv és az SNA legutóbbi kiadása némileg eltérően kezelhetik, mivel a kézikönyv az eredeti SNA meghatározásokat adaptálta, hogy kellően tükrözze a K+F intézmény szerinti gyakorlatát. Az intézményeket gyakran két különböző tevékenység szerint sorolják szektorokba, így ugyanazon intézményt különbözőképpen értelmezhetnek.

#### *Osztályozások*

20. Az SNA nem mindig ajánlja ugyanazt az osztályozási rendszert, mint a Frascati kézikönyv, amelyet ez utóbbi „szektor-alosztályozásnak” nevez. Tulajdonképpen mindkét rendszer az ISIC rendszerét alkalmazza, de ennek ellenére a K+F iparágak szerinti bontása különbözhet, a besorolandó egységek jellege és az osztályozási kritériumok eltérései miatt. Az SNA-ban az állami (kormányzati) kiadásokat funkció szerint bontják tovább (*classification of the functions of government outlays* – COFOG); ezt azonban a K+F szakértők elvetették, mégpedig a NABS-hoz kapcsolódó GBAORD kedvéért, mivel nem tudtak megegyezni az államháztartási szektorban végzett K+F osztályozási kérdéseiben. Az OECD nemzeti elszámolásaiban a kormányzati kiadásokat és a háztartásokat ellátó nonprofit intézmények (NPISH) ráfordításait az egységek főbb típusai szerint bontják alosztályokra (lásd 4. táblázat), míg e kézikönyv inkább a tudományterületek szerinti osztályozást ajánlja.

4. táblázat. Az állami (kormányzati) kiadások és a háztartásokat ellátó nonprofit intézmények végső fogyasztási ráfordításainak osztályozása az SNA-ban

A) Állami (kormányzati) kiadások <sup>1</sup>
1. Általános közszolgáltatások (beleértve az alapkutatókat is)
2. Védelem
3. Közrend és közbiztonság
4. Oktatás (beleértve az egyetemeket és főiskolákat is)
5. Egészségügy
6. Társadalombiztosítás, népjólét
7. Lakásépítés és kommunális ellátás
8. Szabadidős, üdülési, kulturális és vallási ügyek
9. Gazdasági szolgáltatások
9.1. Üzemanyag és energia
9.2. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat vadászat
9.3. Bányászat. Feldolgozó- és építőipar, a üzemanyag és energia kivételével
9.4. Szállítás és kommunikáció
9.5. Egyéb gazdasági ügyek
10. Egyéb funkciók
Összesen
B) A háztartásokat ellátó nonprofit intézmények végső fogyasztási ráfordításai
1. Kutatás és tudomány
2. Oktatás-képzés
3. Orvosi és egyéb egészségügyi szolgáltatások
4. Jóléti szolgáltatások
5. Szabadidős és más kapcsolódó kulturális szolgáltatások
6. Vallási szervezetek
7. A háztartásokat ellátó szakmai és munkaügyi szervezetek
8. Különböző egyéb
Összesen

<sup>1</sup> Végső fogyasztási ráfordítás (amelyből a munkavállalók kártérítése és más szubvenciók), egyéb folyó transferek és vagyon jövedelem, bruttó tőkefelhalmozás és egyéb tőkeáfordítások

Forrás: OECD National Accounts, Detailed Tables, Vol. II.

### A K+F-re költött összegek mérése az SNA-ban

21. Az SNA és a Frascati kézikönyv abban is különbözik, ahogy a K+F tevékenységekről beszámolnak, mivel különböző fogalmi keretből indulnak ki. A Frascati kézikönyv emellett még adatgyűjtési segédkönyvként is szolgál, s ebből adódóan a célszerűségi szempontok is jobban befolyásolják. A következőkben arról adunk képet, hogy a különböző számlák hogyan kezelik a K+F-et, s ehhez főként az 1993-as SNA-ból (CEC *et al.*, 1994) vett idézeteket vettük alapul.

#### A K+F azonosítása és értékelése a termelésre vonatkozó elszámolásokban

22. „Valamely piaci termelő kutatási és fejlesztési munkája olyan tevékenység, amelyet abból a célból vállal, hogy új termékeket fedezzen fel vagy fejlesszen ki, s ebbe beleértendő a meglévő termékek továbbfejlesztett vagy jobb minőségű változatainak előállításának is, vagy hogy új vagy hatékonyabb termelési eljárásokat fedezzen fel vagy fejlesszen ki. Mivel a kutatás és fejlesztés nem valamilyen alárendelt, kisegítő tevékenység, lehetőleg külön szervezeti egységet kell számára biztosítani. A piaci termelő saját maga által végzett K+F-et elvileg azon a becsült alapon kell számítani, amelyet akkor kellett volna kifizetnie, ha azt kereskedelmi alapon alvállalkozók végezték volna. A gyakorlatban azonban inkább az a valószínű, hogy a termelési összköltség alapján értékelik. Amennyiben a kutatást és fejlesztést valamely kereskedelmi jellegű szakosított kutatólaboratórium vagy -intézet végzi, költségértékelése, a szokásos módon, az értékesítésekből, szerződésekből, megbízásokból, díjakból stb. származó bevételek alapján történik. Az a kutatás és fejlesztés, amelyet állami

egységek, egyetemek, nonprofit kutatóintézetek stb. végeznek, nem piaci termelésnek számít, és a felmerült összköltség alapján számítandó. A kutatási és fejlesztési tevékenység eltér az oktatási tevékenységtől, és az ISIC külön is osztályozza. Elméletileg a két tevékenységet akkor is meg kellene különböztetni egymástól, ha mindkettőt egy egyetem vagy más felsőoktatási intézmény keretén belül végzik, noha ez jelentős gyakorlati nehézségeket támaszthat, ha ugyanaz az oktatószemélyzet munkaidejét megosztja e két tevékenység között. A kutatás és az oktatás azonban kölcsönhatásban is állhat, s ez bizonyos esetekben még fogalmi szinten is megnehezíti elhatárolásukat.” (CEC et al., 1994, 6.142. bekezdés).

23. Az SNA-nak ez a K+F meghatározása, amely tehát azt olyan tevékenységnek tekinti, amelynek célja új termékek és eljárások kifejlesztése, valamelyest eltér a Frascati definíciótól. Az előbbi csupán célja alapján – ami nem más, mint innováció – adja meg az adott K+F jellemzőit, míg az utóbbi szerint a K+F legfőbb jellemzője az új ismeretek előállítás. Jóllehet a két meghatározás nagyon hasonló, mégsem teljesen fedik egymást. Az SNA meghatározás közelebb áll az innovációs tevékenységek Oslo kézikönyvben adott definíciójához, amelybe olyan innovációhoz kapcsolódó tevékenységek is beletartoznak, mint a képzés vagy szerszámozás – ez pedig nem K+F. Emellett a SNA definíció könnyen oda vezethet, hogy a használó figyelmét elkerüli a vállalkozásokon belül végzett alapkutatás, holott az innováció az alapkutatásnak csak nagyon közvetett célja.

24. A számviteli elvek tekintetében az SNA a K+F bruttó kibocsátásának mérését ajánlja a piaci termelőknek (azoknak a vállalkozásoknak, amelyek K+F-et értékesítenek), a többi termelőnek pedig (azoknak a vállalkozásoknak, amelyek K+F-et saját célra használják) az összköltség mérését. Ez lényegileg különbözik a Frascati kézikönyvbeli elgondolástól, amely a K+F ráfordítást ajánlja. Az összköltség (SNA) és ráfordítás (Frascati) közötti jelentős különbség az állótőke kezelésében mutatkozik: ugyanis míg a költségmégközelítés a meglévő állótőke fogyasztását méri, a ráfordításszemlélet az új állótőkére (vásárlására) fordított összegeket, tehát a ráfordítást számolja. A Frascati kézikönyv ugyanígy kezeli a közbülső terméket, amelyeket fogyasztás helyett vásárlásként mér (az „egyéb folyó költségek” címen). Az SNA a piaci termelőknek tett ajánlása szerint a bruttó kibocsátás a következőkkel egyenlő: az összköltség plusz a bruttó működési eredmény (*operating surplus*) és a korrigált termékadók egyenlege (a szubvenciókkal csökkentett befizetések) (lásd 5. táblázat).

5. táblázat. **Bruttó kibocsátás és a teljes „házon belüli” K+F ráfordítás**

	SNA költségösszetevők	Frascati költségösszetevők
Hasonló tartalmi kör	Munkavállalók kompenzációi Közbülső fogyasztás <sup>1</sup>	= Munkabéreköltségek = Egyéb folyó költségek
Különböző kezelésmód	A kapott szubvenciókkal csökkentett termékadók Az állótőke-felhasználás Bruttó működési eredmény	= A szubvenciók bevéve a fentibe, a termékadó kizárva = Bruttó tőkeráfordítás = Nincs beszámítva

<sup>1</sup> A közbülső fogyasztásba minden K+F célú vásárlás költsége is beletartozik.

Forrás: OECD.

25. Az állótőke kezelésében is vannak még más kisebb különbségek az SNA és a Frascati kézikönyv között. Ezek: 1. Az SNA-ban az épületekre történő bruttó állótőke képzése (*gross fixed capital formation* – GFCF) kizárja az adott épülethez tartozó telek értékét, míg a Frascati kézikönyv az épületeket és a hozzájuk tartozó telkeket tőkeráfordításként sorolja be, külön azonosítás nélkül; 2. az állótőke értékesítését, kiváltképpen az eladását, a Frascati kézikönyv nem veszi figyelembe, és ez kétszeres beszámításokhoz is vezethet, mivel az egyik entitás tőkeráfordításának egy része egy másik entitás összes állótőke-csökkenésének felelne meg. Ezt nehéz lenne mérni, és feltehetően gyakorlati jelentősége sincs.

### *A K+F mint közbülső fogyasztás*

26. Az 1993-as SNA a következő útmutatást adja a piaci termelők (Frascati kézikönyv: vállalalkozási szektor) K+F-jére vonatkozóan:

„A kutatást és fejlesztést abból a célból végzik, hogy javítsák a hatékonyságot és a termelékenységet, vagy hogy más jövőbeni hasznos eredményeket érjenek el, s így lényegüknél fogva sokkal inkább beruházási, mint fogyasztási típusú tevékenységek. Más olyan tevékenységek azonban, mint az alkalmazottak képzése, piackutatás vagy környezetvédelem szintén rendelkezhetnek hasonló jellemzőkkel. Azért, hogy az ilyen tevékenységeket beruházás típusú tevékenységekként osztályozhassuk, egyértelmű kritériumokra lenne szükségünk, amelyek alapján világosan elválaszthatnánk ezeket más tevékenységektől; hogy az így termelt javakat közgazdaságilag értelmezhető módon tudjuk azonosítani és osztályozni, s hogy megtudjuk, milyen ütemben amortizálódnak. A gyakorlatban viszont nehéz mindezeknek a követelményeknek megfelelni. Ezért, megállapodás alapján, a kutatás és fejlesztés által létrejött valamennyi outputot, a személyi állomány képzését, a piackutatást és hasonló tevékenységeket úgy kezeljük, mint amelyek közbülső inputként fogyasztásra kerülnek, még akkor is, ha néhányuk a jövőben további hasznot hozna.”

„Mint már említettük, a kutatás és fejlesztés nem alárendelt, kiegészítő tevékenység, mint a beszerzés, könyvelés, raktározás vagy karbantartás, amelyeket minden intézményben megtalálunk. Amikor egy vállalkozáson belül a kutatás és fejlesztés már jelentős méretű, kívánatos, hogy e tevékenység valamely külön szervezettel azonosítható legyen oly módon, hogy azok releváns inputjai és outputjai elemzési célokra megkülönböztethetők legyenek. Az áradatok megszerzésének nehézségei miatt az outputot rendszerint a teljes termelési költséggel kell mérni, mint a legtöbb egyéb saját célra történő termelés esetén. Az előállított outputokat ezután adott szervezetnek vagy szervezeteknek mint a vállalkozás többi részének szállított dolgokként kell kezelni, és a közbülső fogyasztáshoz kell besorolni. Ha több más ilyen szervezet is van, a teljesített kutatás és fejlesztése összegeit azok összköltségeivel arányosan vagy más mutatók alapján szét lehet osztani, éppen úgy, ahogy az igazgatóság vagy más központ outputját is meg kell köztük osztani.”

„Ha egy vállalkozás valamely külső szervvel köt szerződést, hogy megbízásából kutatást és fejlesztési munkát, szakmai képzést, piackutatást és hasonló tevékenységeket végezzen, e vállalkozás részéről felmerülő költségeket közbülső fogyasztási célra használt szolgáltatás vásárlásként kell kezelni.” (CEC *et al.*, 1994, 6.163–6.165. bekezdés)

27. Az, hogy az 1993-as SNA a „szoftvert és a nagy adatbázisokat” beruházási javaknak tekinti, a K+F összefüggésében különleges kérdéseket vet fel. A fent idézett szöveg megemlíti, hogy „a kutatás és fejlesztés által létrejött valamennyi outputot ...úgy kezeljük, mint amelyek közbülső inputként fogyasztásra kerülnek.” Ennek tulajdonképpen ellentmond az, hogy a saját vállalati termelés kapitalizációja szerepel az SNA-ban, mivel az ilyen saját vállalati szoftver fejlesztése is K+F-ből áll (a szoftvervállalatokban folyó K+F, egyéb vállalatokban folytatott szoftver K+F). A rendelkezésre álló adatok azt mutatják, hogy a K+F nagyon lényeges, és egyre növekvő mértékben részesedik a programozói szofverek fejlesztésében.

### *K+F a költségelszámolásban*

28. A jelen kézikönyv különbséget tesz a K+F végzők (*performers*) és finanszírozók (*funders*) között. Az SNA viszont a K+F szolgáltatások előállítóit és felhasználóit különbözteti meg (ráfordításelszámolás). Az az egység, amely „végzi” a K+F-et, elő is állítja azt. A „finanszírozó” egység általában, de nem mindig, megegyezik az SNA szerinti „felhasználóval” (*user*).



29. A finanszírozó egység akkor azonos az SNA szerinti felhasználóval, ha a pénzt („saját pénzalapok”) a „falakon belüli” K+F finanszírozására vagy K+F szolgáltatásoknak más egységtől való megvásárlására fordítja. A finanszírozó egység akkor nem tekinthető felhasználónak, ha a K+F tevékenység végzésére más egységnek utal át pénzt, de ezért nem kap folyamatos K+F szolgáltatásokat. Ilyen például a K+F támogatás minden formája, beleértve a közvetett támogatásokat is. Ilyen esetekben maga az előállító a felhasználó is. Amennyiben a piaci termelő állami támogatást kap, ezt „szubvencionak” kell tekinteni (lásd 5. táblázat). A beszerzési szerződésben annak K+F tartalma okozhat problémát. Elvileg a K+F beépül a termékbe, mint minden más eladott áruba vagy szolgáltatásba, és az SNA felfogása szerint a K+F felhasználója egyben annak előállítója/végzője is. Ha azonban finanszírozó szerv külön K+F szerződést köt, és a K+F eredmények tulajdonosává válik, akkor a finanszírozó az SNA szerinti felhasználónak minősül. Ha a – nem állami – finanszírozó szerv nem a („falakon kívüli”) K+F végzője, a Frascati kézikönyv az ilyen pénztranszfer tekintetében nem is tesz semmilyen különös ajánlást, szemben az SNA-val, amely különféle kategóriákat ajánl (eladásokból származó bevételek, szubvenciók, kurrens transzferek és tőke-transzferek), abból a gondolatból kiindulva, hogy ily módon jobban meg lehet érteni a működő gazdasági mechanizmust.

30. Noha minden K+F-nek megvan a maga felhasználója, a tulajdonképpeni K+F-nek csak egy része jelenik meg a végső ráfordításelszámolásban. A K+F túlnyomó részét úgy kezelik, mint amit a termelési folyamat során már felhasználtak, s így a végelszámolásban már beépültek az árukba és szolgáltatásokba. A továbbiakban vagy egy következő szakaszban jelennek meg (a tőkeképzésben), vagy minden változtatás nélkül a közösség tagjainak egyéni vagy kollektív szükségleteit elégítik ki (végső felhasználás). Ide tartozik minden K+F, melyet a piaci termelők, az állam vagy a háztartásokat ellátó nonprofit magánintézmények (NPISH) finanszíroznak, s így a K+F közvetlenül hozzájárul az ezek által nyújtott szolgáltatásokhoz. Az egyetlen olyan K+F tevékenység, amely már önmagában is végső felhasználásként jelenik meg a költségtáblázatban, az állami finanszírozású kollektív szolgáltatás (például alap kutatás), valamint a háztartásokat ellátó nonprofit magánintézmények által finanszírozott K+F tevékenységek.

### **A szatellit számlák szükségessége**

31. A szatellit számlák rendszere olyan folyamatosan alakuló mechanizmust jelent, amelynek az a célja, hogy bizonyos speciális témakörök adatait a SNA mellékleteként adjon közre.

32. A szatellit számlák sajátosságai a következőkben foglalhatók össze:

„Az idők során a különböző szakterületeken alkalmazásba vett szatellit számlák a következőkkel jellemezhetők.

1. Valamely gazdasági tevékenység egészére szolgáltatnak adatokat, és keretet adnak valamelyik fő számlában szereplő terület teljesebb információ anyagának elrendezésére.
2. Célorientáltak abban az értelemben, hogy a számbavétel kritériuma: a tranzakció bonyolítója vagy maga a tranzakció álljon kapcsolatban az adott területtel.
3. A fő számláknak megfelelően tagoltak legyenek, és legalább egy olyan mérőszámot tartalmazzanak, amely a fő számlában is szerepel.
4. Az információkat a fő számlától eltérő módon mutatják be, s a meghatározások, osztályozási kritériumok, valamint a számviteli konvenciók is különbözhetnek a fő számlák elveitől annak érdekében, hogy az adott területre vonatkozó információkat a lehető leghasználhatóbb formában közöljék. A fő számlában folyó költségként vagy tőkeáfordításként szereplő tételek is különbözhetnek, vagy a termelés határai is

eltolódhatnak. A meghatározásoknak és a számviteli konvencióknak azonban e számlán belül is a következetesnek kell maradniuk.

5. Gyakran olyan táblázatokat is tartalmaznak, amelyek több kérdésre adnak választ. Ki termel és melyek a termelési eszközök? Ki a finanszírozó? A kiadások milyen eredményt hoznak? Kinek nyújtanak előnyöket az eredmények, illetve ki hasznosítja azokat?
6. Gyakran tartalmaznak pénzügyi és fizikai jellegű adatokat integrált formában. A fizikai adatok vonatkozhatnak a termelésre, például a műszaki berendezésekhez szükséges szakszemélyzet létszáma, de tartalmazhatják azok számát is, akik például a területen folyó tevékenységből előnyökhöz jutnak.

E szatellit számláknak az az előnye, hogy belőlük anélkül kaphatunk alternatív képet a gazdaságról, hogy bármi zavart okoznának a fő számlák rendszerében.” (*Carson–Grimm, 1991*)

#### 4. melléklet

### **Az egészségüggyel, az információ- és kommunikációtechnológiával, valamint a biotechnológiával kapcsolatos K+F**

1. E melléklet a K+F három olyan területének kérdéseivel foglalkozik, amelyekre a kézikönyvben ajánlott osztályozási rendszerek közvetlen használata révén nem lehet releváns információt kapni. Mindhárom területnek nagy a politikai jelentősége, és a hozzájuk kapcsolódó K+F adatokra is nyilvánvalóan szükség van. Az adatok megszerzéséhez sokszor a különböző osztályozásokból származó K+F adatok kombinálására van szükség, sőt, új adatfelvételi kérdések kidolgozására is.

### **Az egészségügyi K+F-re vonatkozó adatok származtatása a rendszeres K+F statisztikákból**

#### *Bevezetés*

2. Az egészségügyi (egészségvédelmi) K+F iránti adatigények az utóbb időkben különösen jelentőssé váltak. Mivel gyakran kérnek nemzetközi összehasonlításokat is, a kézikönyvnek ez a része arra ad általános útmutatást, hogy miként lehet kigyűjteni az egészségügyi K+F-re vonatkozó adatokat a meglévő adatfelmérésekből és más általánosabb jellegű forrásokból. Ebben az összefüggésben az „egészségüggyel (egészségvédelemmel) kapcsolatos” kifejezés nemcsak az orvosi és orvosbiológiai kutatásra utal, hanem egy ennél tágabb kategóriára, amelybe betartoznak az idevágó társadalomtudományok is, különös tekintettel az egészségügyi szolgáltatásokra

3. Jelen esetben az a célunk, hogy megállapítsuk az egészségügyi K+F összes ráfordításait (GERD) mind a K+F-et végző (végrehajtó) szektor, mind a pénzforrások szerinti bontásban. Ennek megfelelő K+F személyzeti adatokra is szükség van a foglalkoztatottak szektor szerinti megoszlásában. Útmutatást adunk a GBAORD-ra vonatkozóan is, mivel az egészségügyi K+F adatok használói gyakran ebből a forrásból is merítenek. További információk találhatóak a nemzetközi összehasonlításokról, valamint példák az e téren folytatott nemzeti K+F munkákról a *Measuring Expenditures on Health-related R&D* című munkában (OECD, 2001).

4. Elvileg hasonló adat-összeállításokat lehet készíteni olyan más területekre is, mint például a mezőgazdaság.

#### *Általános megközelítése*

5. Igény van az összes egészségüggyel összefüggő K+F-et magában foglaló adatokra, de a rendszeres K+F adatfelmérések a ráfordításokat és a létszámot általában csak az adott egység elsődleges célja/szakterülete/ipari tevékenysége szerint bontják le. Emellett az osztályozások nem is lehetnek eléggé részletesek ahhoz, hogy az egészségügyi egységek kisebb kategóriáit is azonosíthassuk.

6. Az eljárásnak ezért el kell különítenie azoknak a kategóriáknak az adatait, amelyek egyértelműen egészségügyi jellegűek (annak alapelemeit alkotják), majd ezután különböző korrekciós és becslési módszerekkel tovább kell finomítani az adatokat és hozzákapcsolni más kategóriák egészségügyi elemeihez. Ez általában azt jelenti, hogy az intézmény szerinti osztályozásból kiindulva, vagyis azon osztályokból, amelyekre teljes adatsorok állnak rendelkezésre (pénzforrás, személyi állomány stb.), valamint a funkcióra vonatkozó adatok

felhasználásával végezzük el a szükséges korrekciókat. Ez az eljárás szektoronként és országonként is változik, mivel más-más intézmény vagy funkció szerinti lebontást alkalmazhatnak, és mivel az adatszolgáltatók speciális ismeretekkel rendelkeznek az egészségügyi K+F szervezetének nemzeti sajátosságairól.

7. Elméletileg elsősorban a kutatást végzők jelentésein alapuló GERD adatokat kell forrásként használni. A gyakorlatban azonban több más forrás is használható az egészségügyi K+F adatainak összeállításához. Egyes országokban, különösen azokban, ahol a GBAORD adatok gyűjtése kapcsolódik az általános K+F adatfelvételhez, a költségvetési adatok (kivált azok, amelyeket az elsődleges célra gyűjtöttek) olyan egészségügyi K+F célú központi kormányalapokra vethetnek fényt, amelyek közvetlenül nem tűnnek ki a kutatást végzők társadalmi-gazdasági célok szerinti vizsgálatából (az emberi egészség védelme és jobbítása) vagy a tudományterület szerinti bontásból (orvostudomány). Hasonlóan hasznos kiegészítő információkat kaphatunk a területhez kapcsolódó jótékonyági szervezetek, orvostudományi kutatási tanácsok és pénzalapok vagy akár a gyógyszeripari egyesületek jelentéseiből. Az egészségügyi GERD reális képének kialakításához az is szükséges lehet, hogy legkülönbözőbb forrásokból merített adatokat megfelelően kombináljuk és hangoljuk össze.

### ***Az egészségügyi K+F meghatározása a GBAORD-ban***

8. Azok, akik az egészségügyi K+F állami finanszírozására keresnek adatokat, gyakran a GBAORD-hoz fordulnak, mivel ott a társadalmi-gazdasági célok között e tárgykörre külön kategória szerepel. Esetleg azonban nem veszik észre azt, hogy ebbe a kategóriába csak az a K+F tartozik, amelyeknek elsődleges működési célja az emberi egészség védelme és jobbítása (NABS 4), és hogy az idevágó tevékenységek forrásai esetleg más kategóriákba is sorolhatók.

9. A legfontosabb kiegészítő kategóriát az „általános egyetemi alapok és nem célzott kutatás” jelenti. Ezért a GBAORD esetében az egészségügy alapvető vizsgálati körére a következő két csoportot ajánljuk:

- Egészségügy,
- Általános egyetemi alapok (GUF) és Nem célzott kutatás: orvostudományok.

10. A más célokra finanszírozott egészségügyi kutatás, például a katonai orvosi kutatás, egészségügyi és munkavédelmi kutatás nukleáris létesítményekben vagy – az iparpolitika részeként – a releváns vállalati K+F finanszírozása, ha van ilyen, szintén ide sorolandó.

11. Országok, amelyek kétszámjegyű NABS adatokat jelentenek az Eurostatnak két ipari alkategóriát is bevehetnek (1. táblázat):

- Gyógyszer termékek gyártása (NABS 0742),
- Orvosi és sebészeti eszközök és ortopédiai gyógyászati segédeszközök gyártása (NABS 0791).

1. táblázat. **Az egészségügyi K+F azonosítása a GBAORD-ban**

Egy számjegyű NABS kategória	A részletes NABS-ot használó országok számára
Az emberi egészség védelme és javítása	Valamennyi
Nem célzott kutatás	Orvostudományok
Általános egyetemi pénzalapok (GUF)	Orvostudományok
Ipari termelés és technológia	A gyógyszeripar támogatása Az orvosi és gyógyászati eszköz- és műszeripar támogatása

Forrás: OECD.

12. Talán a leglényegesebb hiányosság: az általános egyetemi alapokhoz tartozó egészségügyi K+F-et vagy nem célzott kutatást nem az orvostudományokba, hanem máshova, például a biológiai tudományokba sorolják. Ahol az egészségügyi (orvostudományi) kutatási tanácsok vagy más hasonló kutatási programok által finanszírozott K+F-et a nem célzott kutatásokba sorolják, lehetségessé válhat a biológia egészségügyhöz kapcsolódó elemeinek az azonosítása.

13. A GBAORD-ból származó egészségügyi K+F adatok azonban nem adnak képet az ilyen tárgyú K+F teljes állami finanszírozásáról, minthogy a GBAORD csak az állami költségvetésből származó összegeket veszi figyelembe. Vannak olyan egészségügyi K+F munkák is, amelyeket költségvetésen kívüli közpénzekből támogatnak, például olyan forrásból, mint a társadalombiztosítási alapok. A tartományi (megyei) és helyi önkormányzatok is támogathatnak ilyen kutatásokat, főként ha felelősek a felsőoktatásért vagy közkórházakért. Ahol ezek az összegek jelentősek, mindent meg kell tenni, hogy hozzászámítsuk a GBAORD-ból származtatott adatokhoz annak érdekében, hogy megkaphassuk az egészségügyi K+F teljes állami támogatásának valódi összegét.

### ***A GERD kiszámítása az egészségügy területére***

#### *Vállalkozási szektor*

14. Két feldolgozóipari ISIC kategória kapcsolódik az egészségügyhöz:

- 2424 Gyógyszergyártás,
- 3311 Orvosi műszergyártás.

15. Mindent összevéve tehát az ipari vállalatokra vonatkozóan e két kategóriát lehet az egészségügyi K+F alapvető komponenseinek tekinteni, noha jelen esetben az orvosi műszergyártás némi szűkítést igényelhet. Az első esetben mindkettőre teljes adatsorokkal kell rendelkezniünk, amely által lehetővé válik, hogy a teljes „falakon belüli” K+F-ről forrás szerint, valamint a K+F személyzetről foglalkozás szerint bontott adatokat gyűjthessünk.

16. Az egészségügyi szolgáltató iparon belül is folyik egészségügyi K+F\_

– 851 Emberi egészségügyi tevékenységek nevezetesen a:

- kórházakban (8511),
- orvostudományi, analitikai vagy diagnosztikai kísérleti (teszt) laboratóriumokban (részben 8519).

### **2. táblázat. Az egészségügyi K+F a kutatást végzők adatjelentései alapján – vállalkozási szektor**

Kategória	Forrás
Gyógyszeripar (ISIC Rev. 3, 2423)	A K+F adatfelvételekből lehet adatokat venni, akár iparági csoport, akár termékterület szerint
Orvosi műszerek (ISIC Rev. 3, 3311)	A K+F adatfelvételek speciális szűkítésével, akár iparági csoport, akár termékterület szerint
Egyéb iparágakban folytatott gyógyszer K+F	Adatok szerezhetők a termékterület szerinti osztályozásból, más funkcionális osztályozásokból vagy a gyógyszeripar „falakon kívüli” K+F ráfordítási adataiból
Egyéb iparágakban folytatott orvosi műszeripari K+F	Adatok szerezhetők a termékterület szerinti osztályozásból, más funkcionális osztályozásokból vagy az orvosi műszeripar „falakon kívüli” K+F ráfordítási adataiból
Egészségügyi magánszolgáltatások (ISIC Rev. 3, 851)	Szűkítve, ha a K+F felmérések körébe sorolták
Egyéb iparágakban az egészségügyi magánszolgáltatások számára végzett K+F	Megkülönböztetése lehetséges, ha a vonatkozó szolgáltatások külön termékcsoporthoz tartoznak, vagy adatok szerezhetők az egészségügyi magánszolgáltatások „falakon kívüli” K+F ráfordításából.

*Forrás: OECD.*

17. Ezeket talán egyáltalán nem is kell bevonni a K+F vizsgálatba, különösen akkor, ha az egészségügyi szolgáltatások főként államiak. Ha mégis bevonjuk őket, bizonyos speciális szűkítések szükségesek lehetnek. Ezeknek a szűkítéseknek a pénzforrásokra és a K+F személyzetre is ki kell terjedniük.

18. Egészségüghöz kapcsolódó K+F-et végezhetnek a gyógyszeripar, az orvosi műszeripar szolgáltató egységeiben, valamint az egészségügyi szolgáltatások keretében, nevezetesen a K+F és IT (információtechnológiai) szolgáltatóiparban (sőt az analitikai és kísérleti laboratóriumokban is). Az egészségügyi K+F elem meghatározásának legjobb módja az, ha az iparágakról és a termékterületekről keresztábrázatot készítünk. Ez különösen arra világít rá, hogy mennyi gyógyszerkutatót és fejlesztőt végeznek az iparágon kívül, és arra, hogy a gyógyszeriparba sorolt vállalatok végeznek-e K+F-et más termékekkel kapcsolatban. A szolgáltatások számára végzett kiegészítő K+F finanszírozási forrásaira és az érintett K+F személyzetre becsléseket kell készíteni. Ahol a termékterületről nincsenek adatok, más adatsorokat kell megvizsgálni, esetleg kiegészítő információt kaphatunk még az egészségügyi K+F-ről, beleértve a K+F tudományterületeket (orvostudomány), társadalmi-gazdasági célokat (az egészségügy mint társadalmi-gazdasági cél – SEO) vagy a gyógyszer- és orvosi műszeripar „falakon kívüli” K+F ráfordításainak vizsgálatát. Gondot kell fordítani arra, hogy biotechnológiai vállalatok idetartozó K+F munkái is bekerüljenek az adatfelvételekbe.

*Az egészségüggyel összefüggő K+F a nem piaci szektorokban (állami, nonprofit magán és felsőoktatási szektor)*

19. Némely ország, amely az összes K+F intézetre kiterjedő standard adatfelvételre vállalkozik, majd ezeket az intézeteket utólag a Frascati rendszer K+F-et végző szektorai szerint osztják fel. Mások pedig minden szektorra külön felmérést készítenek.

• *Általános megközelítés*

20. E kézikönyv a tudományterületek, mint például *orvostudományok* szerinti adatgyűjtést és mindkét – az intézmény és funkció, valamint a társadalmi-gazdasági célok szerint – osztályozást javasolja, funkcionális osztályként pedig az *egészségügyet*.

21. A tapasztalat azt mutatja, hogy sem az egészségügy mint társadalmi-gazdasági cél, sem az orvostudományok mint tudományterület nem elégséges az egészségügyi K+F valamely adott területének kellően pontos leírásához. Tehát egy olyan kombinációra van szükség, melyet a 3. táblázatban mutatunk be.

3. táblázat. **Az egészségüggyel összefüggő K+F meghatározása tudományterület és társadalmi-gazdasági célok szerint**

Társadalmi-gazdasági célok	TÉT terület			
	orvostudomány és/vagy egészségügy	biológiai tudományok	más természet-tudományos- és műszaki terület	társadalom- és humántudományok
<b>Az emberi egészség védelme és javítása</b>	X	X	X	X
<b>Nem célzott kutatás</b>	X	?		
<b>Összes többi</b>	X			

X = besorolandó

Forrás: OECD.

22. Valamennyi egészségügyi K+F lényegében az orvostudományok és/vagy az egészségügy mint társadalmi-gazdasági célok (SEO) körébe tartozik (mint azt a 3. táblázatban kiemeltük). Ez azonban attól függ, hogy az egyes országok hogyan alkalmazzák e kétféle osztályozást.

Elméletileg, ahol a tudományterület szerinti osztályozás egybevághat azzal, amit a 3. táblázat mutat, ott csak kevés olyan egészségügyi K+F mint SEO lehet, amely kívül áll az orvostudományok körén. Ez az osztályozás azonban nem teljesen egyértelmű a genetika esetében, ebből következik a biológiai tudományok oszlopának feltüntetése, s az az esetleg felmerülő probléma, hogyan határozhatjuk meg, mennyi olyan biológiai K+F-et végeznek mint nem célzott kutatást, amely voltaképpen egészségügyi vonatkozású.

23. A pénzforrások származtatása és a K+F személyzet létszámának kiszámítása az ilyen kombinációval bizonyos becsléseket tehet szükségessé.

24. Ez a funkcionális vagy félfunkcionális megközelítés kiegészíthető vagy pótolható a nemzeti intézmény szerinti osztályozásokon alapuló adatokkal, a nemzeti egészségügyi K+F rendszerre vonatkozó helyi ismeretével a finanszírozótól kapott egyén adat- és ismeretanyaggal. Például elkészíthető az állami és a nonprofit magán szektoron belüli legfontosabb nemzeti egészségügyi K+F-et végzők jegyzéke és a válaszadók közléseiből speciális kivonatok készíthetők.

#### • *Felsőoktatás*

25. Amikor felsőoktatási intézmények részletes K+F kérdőívet kapnak, az egészségügyi K+F adatait ugyanúgy kell összegyűjteni, mint a vizsgálatba bevont egyéb K+F egységeket. Az azonban gyakran előfordul, hogy ezek az intézmények nem is kapnak kérdőívet, s az adatokat vagy valamilyen egyszerűbb kérdőívre adott válaszokból, vagy adminisztratív forrásokból gyűjtik ki. Általában, bár nem mindig, tudományterület szerinti osztályozást alkalmaznak.

26. Az alapkategória ekképpen az orvostudomány mint intézményi kategória, amelyre rendelkezésre kell álljanak a „falakon belüli” ráfordítások, a források és a K+F személyzet szerinti adatok. Ha azonban az osztályozási egység nagyobb méretű, például egy orvostudományi kar vagy a más karokon vagy egyetemi intézetekben – például a biológiai vagy társadalomtudományi intézetekben – folytatott egészségügyi K+F, akkor az ilyen egységet ki lehet hagyni. A K+F pénzalapokat általában a közvetlen alapokra és a GUF-ra szokás osztani, és a közvetlen alapok intézményi forrásairól részletes adatok is rendelkezésre állhatnak. Ahol a közvetlen kutatási célú összegek valamely egészségügyi kutatási tanácstól, ilyen intézet programjából vagy egészségügyi-orvosi jótékonyági egyesülettől vagy a gyógyszeripartól nem orvosi karok felé áramlanak, ezeket szintén be lehet számítani.

#### • *Nonprofit magánszektor*

27. Ez esetben az intézmények a tudományterületek szerinti bontását ajánljuk, amelyet egyébként a legtöbb olyan ország alkalmaz, ahol a nonprofit magánszervezeteket külön szektorként kezelik. Itt is a vizsgálat magját az orvostudományi célú K+F ráfordítások jelentik, és szükségesek a forrás- és személyzeti adatok is. Ebben a szektorban a ráfordítások általában sokkal inkább magukra az orvostudományokra, mintsem az egészségügyre mint társadalmi-gazdasági célra irányulnak. Nem is valószínű, hogy további egészségüghöz kapcsolódó kiadások merülnének fel, hacsak nincsenek olyan, a társadalomtudományokba sorolt egységek, amelyek az egészségügyi szolgáltatásokhoz kapcsolódó K+F-et végeznek, vagy olyan természettudományokba sorolt általános élettudományi egységek, amelyek orvostudományi kutatást folytatnak.

28. Ahol tudományterület szerinti osztályozás nincs vagy nem használatos, az érintett egységeket egyenként kell kiválogatni a helyi ismeretek alapján. Ebbe a szektorba jelentős számban tartozhatnak olyan kutatási egységek is, amelyek az orvosi-egészségügyi jótékonyág körébe tartoznak, és ezeket semmiképpen sem szabad kihagyni pusztán ezért, mert általában kisméretűek.

- *Államháztartási szektor*

29. E szektor esetében a kézikönyv nem ajánlja az intézmény szerinti osztályozás alkalmazását, és a lebontás jobbra a nemzeti közigazgatási kategóriák szerint történik. Ezért, valamint amiatt, hogy az a mód, ahogy az államháztartási szektoron belül az egészségügyi K+F-et szervezik nemzetközileg is eltéréseket mutat, nagyon nehéz egységes módszert javasolni e szektor egészségügyi K+F-jének meghatározására.

30. Ahol az adatgyűjtés mind tudományterületek, mind társadalmi-gazdasági célok szerint történik, az államháztartási szektorban az egészségügyi K+F kiadások általában nagyobbak, mint azok, amelyeket a tulajdonképpeni orvostudományi kutatásokra fordítanak, különösen ott, ahol az orvostudományokat intézményi, a társadalmi-gazdasági célokat pedig funkcionális kategóriáknak tekintik. E szektorban a „magot” mindazok az intézményi egységeknek kell alkotniuk, melyek fő K+F tevékenysége az egészségüghöz mint társadalmi-gazdasági célhoz és/vagy az orvostudományokhoz kapcsolódik. Be kell számítani bármely más intézményben e területen folyó K+F munkát és az idetartozó társadalmi-gazdasági célt is. További kiegészítő információkat az intézményi és a funkcionális osztályozások keresztvizsgálata révén vagy olyan más forrásokból lehet nyerni, min például a K+F költségvetések programleírása, intézmények évi jelentése stb.

- *Speciális intézményi problémák*

31. Egyes országokban multidiszciplináris kutatási tanácsok működnek az állami vagy a felsőoktatási szektorba tartozó kutatóhelyekkel, amelyek mint társadalmi-gazdasági cél a nem célzott kutatás kategóriájába tartoznak, és élettudományi ráfordításaikat sem bontják le a jelen kézikönyv ajánlásainak megfelelően. E ráfordítások egészségügyi K+F komponensét is nehéz meghatározni, mivel ezeket gyakorta az alapkutatásra irányozták elő.

32. Ha az egészségüghöz kapcsolódó K+F alapokról szerzünk adatokat, hasznos előbb megvizsgálni azt, hogy a nemzeti K+F felmérések hogyan kezelik a kórházakat a megfigyelési körbe való felvétel és az osztályozás tekintetében.

### ***Az egészségügyi GERD összesítése***

33. A GERD-et elvileg mind a négy kutatást végző szektor egészségügyi K+F-jének összeadásából kaphatjuk meg. A támogatási pénzforrásokat pedig úgy kapjuk meg, ha összeadjuk mindazt, amit az egyes szektorok a vállaltoktól, az államtól, a nonprofit magánintézményektől és külföldről kaptak egészségügyi K+F végzésére. Ebben a szakaszban hasznos lehet az így kapott adatok összevetése a finanszírozók által jelentett adatsorokkal, és abból esetleg ki is számítható az egészségügyi GNERD (bruttó nemzeti K+F ráfordítások). Természetesen várhatók különbségek, de ha kirívó eltérések vannak, például ha a jótékonyági szervezetek jóval nagyobb finanszírozást mutatnak ki, mint mondjuk a nonprofit magánszektor, érdemes további vizsgálódásokat folytatni.

### **Az információ- és kommunikációtechnológiához (ICT) kapcsolódó K+F**

34. Az utóbbi években az OECD-ben az Információs Társadalom Mutatói Munkacsoportja (*Working Party on Indicators of the Information Society – WPIIS*) keretében rendkívül intenzív munka folyt az ICT szektor, vagy általánosabban szólva, az információgazdasági szektor, statisztikájának és mutatóinak kidolgozása érdekében. A cél olyan statisztikák és mutatók kimunkálása, melyek az információs gazdaság vagy az információs társadalom jobb megértését eredményezik.



35. Ebben a legfontosabb mérföldkövet az a megegyezés jelentette, melyet az ICT szektornak az ISIC Rev. 3-on alapuló meghatározása terén értek el. Ez a definíció olyan kulcsfontosságú iparágakat határoz meg, amelyek főtevékenysége az ICT termékek vagy szolgáltatások előállítása és terjesztése és amelyek már megközelítik azt, amit az „ICT termelő szektor” kifejezésen értünk. Ezt azonban ki kell egészíteni egy termék-alapú meghatározással is.

36. A következő iparágak tartoznak az ICT szektorba ISIC Rev. 3:

#### **Feldolgozóipar**

- 3000 Iroda-, könyvelő- és számítógépek
- 3130 Szigetelt vezetékek és kábelek
- 3210 Elektroncsövek, elektronikus billentyűk és más elektronikai felszerelések
- 3220 Televíziós- és rádióadók és vezetékes telefon és táviratozási berendezések
- 3230 Televízió- és rádióvevők, hang- és videofelvevő és -lejátszó berendezések és a kapcsolódó termékek
- 3312 Mérő, tesztelő, ellenőrző, navigációs és más célú műszerek és berendezések
- 3313 Ipari folyamatellenőrző berendezések

#### **Szolgáltatások**

- 5150 Gépek, felszerelések és alkatrészek nagybani árusítása (az ISIC Rev. 3.1-ben az 5151 osztályra „számítógépek, perifériák és szoftver nagykereskedelem” és a 5152 osztályra „elektronikai és távközlési eszközök alkatrészek és berendezése nagykereskedelme” szűkítve)
- 6420 Távközlés
- 7123 Irodagépek és berendezések (a számítógépeket is beleértve) bérbeadása
- 72 Számítógépes és ezzel kapcsolatos tevékenységek

37. E fenti osztályozás jó kiindulópont lehet a vállalkozási szektor ICT jellegű K+F-jének meghatározására. A K+F vizsgálatokban az ide vágó adatok sokszor csak az ISIC két számjegyű osztályaiban található meg. Ez megnehezíti a fentiek közvetlen alkalmazását. Ehhez még azt is járul, hogy bizonyos ICT kategóriáknak igen korlátozott a K+F tartalma (például ISIC 3130), vagy valami más módon nem illenek a K+F vizsgálatokba (például olyan kategóriák, mint a nagykereskedelem vagy eszközök bérbe adása). Ezért jobb, ha az ICT-hez kapcsolódó K+F-nek egy használhatóbb meghatározása a következőket veszi figyelembe: ISIC 30, 32 és 33 (ICT célú K+F a feldolgozóiparban) és ISIC 64 és 72 (ICT célú K+F a szolgáltatásokban).

38. A fenti osztályozást azonban ki kell egészíteni egy olyanal, amely sokkal relevánsabb az ICT célú kutatás meghatározásához, azaz egy termékterület szerinti osztályozással, amely tulajdonképpen funkció szerinti osztályozás. Jelenleg is munkálatok folynak olyan nemzetközi ajánlás kidolgozására, amely útmutatást nyújtana annak meghatározására, hogy mely termékcsoportokat kell ICT-hez kapcsolódónak tekinteni. Noha a termékterület szerinti osztályozást nem minden ország alkalmazza a K+F adatfelvételekben, egy termékcsoport-alapú meghatározás, amennyiben elfogadnák, jóval alkalmasabb lenne az ICT vonatkozású K+F meghatározására a vállalkozási szektorban. E kézikönyv 4. fejezetének 4.3. alfejezete immár sokkal határozottabban ajánlja a termékterület szerinti osztályozás alkalmazását a K+F felmérésekben. A termékterületet az adott vállalat végterméke szerint határozzák meg. Ez azt jelenti, hogy például azt a K+F-et, amelyek egy autógyár végez saját gépkocsijaiba beépítendő szoftverének előállítása érdekében, nem tekinthető ICT-vel kapcsolatos K+F-nek, mivel a vállalat végterméke nem a gépkocsi szoftvere, hanem a gépkocsi. Ha azonban ezt a szoftvert egy külső vállalatól vásárolja, minden olyan K+F, amelyet az utóbbi – külső – vállalat végez az említett szoftver előállítása érdekében, már ICT-hez kapcsolódó K+F-nek tekintendő.

39. A termékterület szerinti osztályozás használatából adódó egyik probléma az lehet, hogy a K+F vizsgálatban alkalmazott említett osztályozás az összesítés szintjén talán túl átfogó lehet ahhoz, hogy e szinten megkülönböztethessük az ICT-hez kapcsolódó K+F-et, melyet egy nagyon is erősen bontott termékcsoporthoz szerint határoztak meg

40. Az ICT vagy – általánosabban fogalmazva – az információs gazdaság vagy információs társadalom számára fontos K+F tevékenység más szektorokban is folyik. Ott a tudományterületi osztályozás látszik hasznosnak. A kézikönyv 3. fejezetében ajánlott tudományterület szerinti osztályozás azonban az ITC-hez kapcsolódó K+F azonosítására már nem nagyon alkalmas. Munkálatok indulnak egy olyan új tudományterületi osztályozási rendszer kidolgozására, amely a sajátos statisztikai célokra is alkalmazható lesz. Alapvetően szükséges az, hogy a természet- és műszaki tudományok s minden bizonnyal a társadalomtudományok alá bizonyos alterületeket is illesszenek be a rendszerbe az ICT szektor vagy általánosabban az információs gazdaság vagy információs társadalom számára. Ilyenek lehetnek például a számítógéphardver, a kommunikáció- és információtechnológia, valamint a számítástechnikával és a kommunikációval kapcsolatos tudományok. A túlságosan részletes tudományterületi osztályozás azonban több országban bizonyára nehézségeket is okoz. Ez hatást gyakorol a tudományterületek szerinti osztályozás alkalmazásának lehetőségeire, hogy az ICT-hez kapcsolódó K+F-jükről információt adhassanak.

41. Elméletileg a társadalmi-gazdasági célok (SEO) osztályozását is alkalmazni lehetne az ICT-hez kapcsolódó K+F megkülönböztetésére. Az ehhez kapcsolódó alosztályok a jelenlegi NABS két számjegyű szintjén találhatóak. A SEO osztályozást a felosztásnak ezen a szintjén azonban csak néhány EU-országban alkalmazzák.

## **A biotechnológiához kapcsolódó K+F**

### ***Bevezetés***

42. A biotechnológiát napjainkban olyan területnek tartják, amely magában rejti annak lehetőségét, hogy a jövő gazdasági fejlődésében rendkívül jelentős szerepet töltsön be. A OECD-ben munkálatok folynak egy olyan statisztikai keret kidolgozására, amely egyrészt lehetővé teszi a biotechnológiai tevékenységek mérését, másrészt a biotechnológiai tevékenységek mutatói és azok hatásai iránt mutatkozó felhasználói igények alaposabb vizsgálatát. E megfontolások alapján egy külön biotechnológiai adatfelvételi modell kidolgozása van folyamatban. Addig is segítségként a további munka alapjául elfogadták a biotechnológiának egy – egyetlen definícióval és a technológiák felsorolásával körülírt – meghatározását, amelyet e melléklet végén mutatunk be.

### ***Osztályozások***

43. Az osztályozásokat rendszeresen valamely terület körülhatárolására alkalmazzák. Mivel a biotechnológia folyamatot jelent, nem pedig valamilyen terméket vagy iparágat, az ismert osztályozási rendszerek alapján nem könnyen azonosítható. Az ISIC-et, a gazdasági tevékenységek standard nemzetközi osztályozási rendszerét, felülvizsgálták az 1980-as években, amikor a biotechnológia iránti érdeklődés még elég csekély volt. Ezért jelenleg a specifikus biotechnológiai iparágak nem is találhatóak meg az ISIC egyik szintjén sem (osztály, csoport, alosztály). Voltak ugyan bizonyos előzetes viták a biotechnológiához kapcsolódó (a továbbiakban: biotechnológiai) iparágak azonosításának lehetőségeiről az ISIC egy későbbi nagyobb felülvizsgálata során. A helyzet többé-kevésbé ugyanez a központi termékcsoporthoz osztályozás (*Central Product Group Classification – CPC*) és az egyeztetett

áruleírás és kódrendszer (*Harmonized Commodity Description and Coding System*) HS 2002 esetében is.

44. A K+F-hez inkább kapcsolódó tudományterület szerinti (FOS) és a társadalmi-gazdasági célok szerinti osztályozások sem alkalmasak jelen formájukban a biotechnológia azonosítására. A biotechnológia e kézikönyvben ajánlott nagyobb tudományterületek közül többhöz is kapcsolódik: a természet- és műszaki tudományokhoz, a orvostudományokhoz és az agrártudományokhoz. Lehetséges, hogy a biotechnológia meghatározható lesz egy részletesebb tudományterületi osztályozásban, amelyben a nagyobb tudományterületeket megegyezés alapján megfelelő alterületekre bontja. Ezt a lehetőséget még meg kell vizsgálni a tudományterület osztályozás felülvizsgálata során.

45. Az ausztrál tapasztalat szerint van is lehetőség a biotechnológia K+F meghatározására egy részletes tudományterületi osztályozás alapján. Az ausztrál osztályozási rendszer ugyanis külön kategóriát alkalmaz a „biotechnológia” néven, de rendszerük különböző szintjén szintén vannak idevágó kategóriák, mint például biokémia és sejtbiológia, genetika, mikrobiológia, ipari biotechnológia, természetgyógyászat (*bioremedication*), bioanyagok és orvosi biotechnológia.

46. Nehéz lesz azonban a biotechnológia azonosítása a társadalmi-gazdasági célok körében.

### ***Modellvizsgálatok***

47. Ezért az egyetlen lehetőség, hogy a biotechnológiai K+F-ről és a biotechnológia alkalmazásairól adatokat szerezhessünk, azaz, hogy speciális biotechnológiai felméréseket dolgozunk ki, vagy hogy a meglévő, például K+F vizsgálati módszereket további kérdésekkel bővítjük ki. Az első lehetőség az, hogy a biotechnológiára modellként külön vizsgálatot dolgozunk ki. A második az, hogy a biológiai K+F-ről a szokásos K+F felvételek útján, az OECD biotechnológia meghatározásának alkalmazásával szerzünk információkat.

### ***További kérdések a biotechnológiai K+F adatfelvételekhez***

48. A következőkben azt a lehetőségek tárgyaljuk meg, hogy a meglévő K+F felmérési módszereket további kérdésekkel bővítjük ki.

49. A K+F vizsgálatok speciális biotechnológiára vonatkozó kérdésekkel való bővítésének vagy ilyenek gyűjtésének vannak bizonyos megszorításai. Ezek:

- a változót be kell venni az általános K+F vizsgálati keretbe;
- megfelelő alosztályozási lehetőségek kellenek a biotechnológia K+F meghatározására;
- a biotechnológiára vonatkozó kiegészítő kérdések csak minimálisan növeljék a válaszadók terheit.

50. Mintegy tíz ország tapasztalta, hogy információt kértek a biotechnológiai K+F részesedéséről az összes K+F ráfordításokban. E kérdést többnyire az olyan érdekes technológiák felsorolásával kapcsolatban tették fel, amelyek közé a biotechnológia is tartozik. E vizsgálatok egyetlen meghatározást adnak, valamint az idevágó technológiák felsorolását, vagy e kettő kombinációját. A különböző vizsgálatokban megadott meghatározások eltérnek egymástól. Az összehasonlíthatóság növelése érdekében javasoljuk az OECD meghatározásának alkalmazását (lásd e melléklet végén). Ez lenne ugyanis az első lépés abban, hogy a biotechnológiai K+F-re jobban összehasonlítható adatokat kaphassunk.

Az általános K+F adatfelvételekben a következő típusú kérdéseket lehet feltenni:

Tartalmazott-e a fent jelentett K+F bármilyen biotechnológia K+F munkát (lásd a meghatározást)?

Igen ( )

Nem ( )

Ha igen, kérjük adjon becslést arról, hogy a fentiekben jelentett összes „falakon belüli” K+F ráfordításokban mekkora a biotechnológia részesedése: .....%

51. Azért, hogy a válaszadók némi útmutatást kapjanak, számukra meg kell adni az OECD biotechnológiára vonatkozó meghatározását. A listaszerű definíció esetleg több segítséget ad, de mindkettőre szükség lehet.

52. Egy másik figyelembe vehető kérdés az lehet, hogy az állami finanszírozású K+F mekkora hányadát fordítják a biotechnológiai K+F-re. E változó részletesebb megfogalmazásához azonban még további finomítás szükséges.

53. Mivel a tudomány és technológia közötti kölcsönhatások és kapcsolatok a biotechnológia területén különösen erősek, ajánlatosnak tartjuk, hogy a fenti típusú kérdést a többi Frascati szektor K+F felméréseiben is tegyék fel. Néhány ország tapasztalata azt mutatta, hogy ez megvalósítható.

54. Ajánljuk továbbá, hogy néhány biotechnológiára vonatkozó egyszerű kérdést a lehető legtöbb tagország illessze be K+F adatfelvételeikbe, hogy egy szélesebb összehasonlítható áttekintést kaphassunk a biotechnológia szerepéről nemzeti K+F tevékenységük egészében.

55. A biotechnológia multidiszciplináris terület. Ez különleges problémákat okoz a biotechnológia felmérési célú kategorizálásában. Az OECD jelenlegi biotechnológia meghatározása ugyanis csak előzetesnek tekinthető, és gyakorlati kipróbálása is csak a vállalkezési szektor K+F vizsgálata keretében történt meg. Az összehasonlíthatóság érdekében azonban érdemes e meghatározást alkalmazni a többi szektor esetében is. A meghatározás összes többi szektorban való alkalmazásának tapasztalati alapján lehetővé válik a jelenlegi meghatározás további finomítása.

### ***Az OECD biotechnológia meghatározása***

56.

„A Tét alkalmazása élő szervezetekre, valamint azok részeire, termékeire és modelljeire, élő és élettelen anyagok megváltoztatása ismeretek, javak és szolgáltatások létrehozása céljából.”

A (magyarázó jellegű és nem teljes) listaszerű definíció:

- DNA (kódolás): genomika, farmakogenetika, géntesztek, DNA szekventálás, szintézis/megeősítés, génebeszet ...
- Proteinek és molekulák (funkcionális blokkok): fehérje/peptid szekventálás/szintézis, zsír/fehérje glikotechnológia, proteomika, hormonok és növekedési faktorok, sejtreceptorok/jelzések/feromonok
- Sejt- és szövettenyészet: sejt-/szövettenyésztés-technológia, szövettechnológia, hibridizáció, sajtúzióvakcina és immunstimulálók, embriómanipuláció
- biotechnológiai folyamatok és eljárások: bioreaktorok, erjesztés, bioipari műveletek, mikro mennyiségű fémkinyerés biotechnológiai módszerekkel (bioleaching), szennyező anyagok biotechnológiai úton való eltávolítása (papíripar), biofehérítés (bioleaching), biológiai szulfátmentesítés, talaj-helyreállítás, bioszűrés
- Sejtén belüli organizmusok: génterápia, virálvektorok

## 5. melléklet

### A regionális K+F adatok gyűjtési módszerei

#### Bevezetés

1. E kézikönyv 5. és 6. fejezete a K+F személyi állomány és a K+F ráfordítások adatainak régiók szerinti lebontását javasolja. E melléklet röviden ismerteti ennek különféle módszereit. Ebben az Eurostat vonatkozó munkájára támaszkodik, mely e módszerekkel részletesen foglalkozik. A regionális adatok vagy közvetlenül kiszámíthatók a statisztikai egységek osztályozásával, vagy pedig úgy, hogy erre a bontásra külön kérdést teszünk fel az adatfelvételben. E melléklet nem foglalkozik a régiók szerinti felosztás részleteivel. Ezt a nemzeti vagy nemzetközi információigények határozzák meg.

#### A statisztikai egységek osztályozása

2. Sok esetben lehetséges és célszerű, hogy a statisztikai egységeket egyszerűen postacímeik alapján soroljuk be régió(k)ba. E módszernek megvan az az előnye, hogy valamennyi változó automatikusan rendelkezésre áll régiók szerint is. Problémák mintavétel esetén adódhatnak, mivel a régiót csak elvétve használják rétegződési változóként. A K+F változók régiókra bontására az lenne az ideális megoldás, ha a vizsgált statisztikai egységek elég kicsik lennének ahhoz, hogy ne okozzon problémát az egyszerre több régióban folytatott K+F tevékenységet. Ez így sok esetben csupán egy intézmény típusú statisztikai egységet jelentene. Ez azonban a jól értelmezhető, iparág szerint bontott nemzeti aggregátumok adatgyűjtése és összeállítása szempontjából nem járható megoldás. A K+F vizsgálatokhoz szükséges adatok általában a vállalat típusú egységek szintjén állnak rendelkezésre, s minden olyan kísérlet, hogy ezeket kisebb egységekre bontsuk, csak többletterhet róna mind a válaszadókra, mint a felmérést végző szervezetre. Az iparág szerint bontott szektorösszesítések szintén elég eltérőek lehetnek, ha csak intézmény típusú szervezeti egységet veszünk statisztikai egységnek. Ezért e kézikönyv a vállalat típusú egységek vizsgálatát ajánlja, mivel – a felsőoktatási kivételével – minden szektorban ezek bizonyulnak a legalkalmasabbnak a K+F vizsgálatokban.

3. Az azonban, ha egy nagy és számos régióra kiterjedő egységet csak egyetlen régióhoz kötünk, eltorzítaná magát a régió szerinti bontást. Ezért – ha nem lehetséges, hogy külön kérdést illesszünk be a régió szerinti besorolásra (mint azt alább ismertetjük) – azt ajánljuk, hogy legalább a legnagyobb egységek esetében legyen a legfontosabb változókról (K+F ráfordítások, K+F személyi állomány) egy külön régió szerinti bontás is. Ha az ehhez szükséges információk közvetlen megszerzése nem lehetséges, ezeket talán azoknak a változóknak az alapján lehet becsléssel megállapítani, amelyek feltehetően szorosan kapcsolódnak a K+F-hez.

4. A felsőoktatási szektor esetében alkalmazott adatgyűjtési módszertől függően a fenti értelemben vett intézmény típusú egység (egyetemi intézet vagy ennek megfelelő egységek) alapulvétele látszik célszerűbbnek. Ebben az esetben a regionális adatok közvetlenül megkaphatók. Egyébként a fenti és a következő szakaszban ismertettek alkalmazhatók.

## Külön kérdések a régió szerinti osztályozáshoz

5. A fenti említett alternatívához viszonyítva, ez a lehetőség pontosabb régió szerinti bontást tesz lehetővé. Egyben pótolja az intézmény szintű információ esetleges hiányát is. A kérdést többféle módon lehet feltenni. A következő táblázat mutatja a beszerzendő információkat, mégpedig olyan formában, amely sem a kérdés tényleges megfogalmazására, sem a változók prioritására nem tesz semmilyen követendő javaslatot.

Régió, város vagy intézmény	A K+F személyzet (fő)	A K+F személyzet (FTE)	K+F ráfordítás

6. A régióra vonatkozó információt közvetlenül is be lehet kérni. Vannak azonban olyan országok is, ahol a válaszadók esetleg nem tudják, hogy miként határozzák meg a régióikat. Alternatívaként meg lehet kérdezni az alegységek helyhatóságait, és azokat kódolni egy későbbi pontosabb régió meghatározás céljaira. Harmadik lehetőségként tájékoztatást lehet kérni az intézmény típusú egységekről, és ennek alapján megállapítani címüket. Általában lehet tudni azokat a változókat, amelyek esetében az intézmény szintű régió szerinti bontás is szükséges. Ehhez a fenti táblázathoz még egy oszlopra lenne szükség a kutatók adatainak regionális megoszlására. Ezzel az eljárással a mintavétel problémái is felvetődhetnek, mivel újabb tényezőket kell alkalmazni.

## 6. melléklet

### Más nemzetközi szervezetek Tét indikátorai

1. Az oktatás és kutatás területén az eltérő intézményi szerkezettel és hagyományokkal rendelkező tagországokban gyűjtött K+F adatok és egyéb Tét indikátorok összehangolásának problémájával mind az OECD, mind más szervezetek foglalkoztak. Ez a melléklet azokról a munkálatokról ad áttekintést, amelyeket a különböző nemzetközi szervezetek a Tét indikátorok kidolgozása érdekében végeztek-

#### UNESCO (Az Egyesült Nemzetek Oktatási, Tudományos és Kulturális Szervezete)

2. Az UNESCO statisztikai főosztálya 1965 óta szervezi a Tét tevékenységek, pontosabban a K+F adatainak rendszeres gyűjtését, elemzését, publikációját és szabványosítását. Az első, kísérleti jellegű kérdőíveket 1966-ban küldték ki a tagországoknak, és 1969-től egységes időszaki felméréseket alakítottak ki. A magasabb képzettségű Tét humán erőforrásokkal, a K+F személyi állománnyal és a K+F ráfordításokkal kapcsolatban 1970 óta nemzetközi méretekben végzett, főként statisztikai vizsgálatokból kapott információk alapján adatbázist fejlesztettek ki, amely jelenleg mintegy 100 országot és területet ölel fel. Ezeket az adatokat rendszeresen publikálták az UNESCO statisztika évkönyveiben (*UNESCO*, évente 1999-ig), s ezeket az adatokat használják fel olyan speciális jelentések és elemzések céljaira is, mint a *World Science Report*.

3. Az adatfelvételben alkalmazott módszert a világ minden tájáról meghívott nemzeti szakértők bevonásával fokozatosan fejlesztették ki, és szakértői látogatások során részletesen megvitatatták az UNESCO által szervezett tanácskozásokon. A cél az volt, hogy a Tét tevékenységekkel kapcsolatos információkat abban a formában gyűjtsék össze, amely a lehető legjobb nemzetközi összehasonlíthatóságot biztosítja. Az 1975-ben és 1976-ban végzett módszertani tanulmányok után az UNESCO Titkársága külső szakértők közreműködésével kidolgozta a *Recommendation for the International Standardization of Statistics in Science and Technology* című tervezetet (továbbiakban Ajánlás), melyet a kormányszakértők felülvizsgáltak, majd elfogadásra az UNESCO közgyűlése elé terjesztettek 1978-ban. Az Ajánlás olyan nemzetközi statisztikai szabványt javasolt, amely alkalmazható azokban a tagországokban is, ahol már kidolgoztak valamilyen fejlett Tét statisztikai rendszert, s azokban is, ahol a rendszer még csak kidolgozás alatt áll. Noha az Ajánlást a Tét tevékenységek egységesített információira dolgozták ki, mégis a K+F-re koncentrál, azonban a K+F-en túlmutató statisztikák fokozatos kiterjesztésére is tesz javaslatot.

4. Az Ajánlás elfogadását követően nemzetközi szinten két egymást követő szakaszt javasoltak: először az elfogadását követő ötéves időszakban csak az összes szektor K+F tevékenységére, s ezzel együtt a K+F személyi állományra vagy a gazdaságilag aktív képzett személyi állományra vonatkozó adatokat veszik be a vizsgálatba, majd a második szakaszban ezt kiterjesztik a tudományos és technológiai szolgáltatásokra (STS), majd tágabb értelemben véve a harmadik szintű, Tét oktatásra és képzésre (STET). 1984-ben az UNESCO e nemzetközi normákról kézikönyvet adott ki (*UNESCO*, 1984b), megjelentetett egy átdolgozott Tét statisztikai útmutatót (*Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology – UNESCO*, 1984a) a tagországok használatára. Ebben a munkában az UNESCO számba vette mindazokat a tapasztalatokat, amelyeket más kormányközi szervezetek – például OECD, a volt KGST, az Amerikai Államok Szervezete (OAS) – e témában szereztek. Az UNESCO és az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (ECE) közös munkacsoportja révén az együttműködés is tovább fejlődött. E munkacsoport a Tét statisztika további fejlesztési

lehetőségeinek vizsgálatára tanácskozásokat tartott 1969-ben, 1972-ben, 1976-ban és 1981-ben.

5. 1976 óta az UNESCO erőfeszítéseket tett, hogy megfelelő adatgyűjtési módszertant fejlesszen ki a tudományos-technológiai információ és dokumentáció (STID) területére, s ennek eredményeként egy ideiglenes STID útmutatót (*UNESCO, 1984c*) tettek közzé 1984-ben. 1981-ben elkezdték a TÉT oktatásra és képzésre vonatkozó statisztikai adatgyűjtés módszertanának kidolgozását. A világ különböző régióiban esettanulmányokat készítettek a TÉT statisztika helyzetének meghatározására. Problémák merültek fel az Ajánlásban foglaltak végrehajtásával kapcsolatban, és igény jelentkezett új TÉT indikátorokra.

6. Tekintettel azokra a változásokra, amelyek az 1980-as években és az 1990-es évek elején, a volt tervgazdaságok TÉT szervezeteivel és tevékenységével kapcsolatos mérési módszerekben bekövetkeztek, az UNESCO TÉT statisztikai programjáról külső értékelést végeztetett 1996-ban. E vizsgálat eredményei és ajánlásai – többek között – arra a következtetésre jutottak, hogy az UNESCO statisztikai programját összhangba kell hozni a Frascati kézikönyvvel, és prioritást kell adni az olyan nemzetközi TÉT indikátorok további fejlesztésének, amelyek minden ország igényeinek megfelelnek.

7. Az UNESCO Statisztikai Intézetének (UNESCO Institute for Statistics – UIS) 1999. évi felállítása óta az UNESCO tevékenysége a TÉT-re vonatkozó politikai igények, valamint a jelenlegi TÉT statisztikai rendszerek és kapacitások mélyreható, nemzetközi felülvizsgálatára irányul, s ezt a nemzetközi szakértői hálózattal, az OECD-vel és az Eurostattal szoros együttműködésben végzi. E felülvizsgálat fő célja az, hogy segítséget nyújtson az UNESCO számára prioritásainak kitzúzásában és stratégiai céljai megvalósításában a TÉT statisztika területén. E felülvizsgálat eredményeit 2003-ban teszik közzé, és a prioritásokat és stratégiákat, még azok 2004-ben kezdődő megvalósítása előtt, az UNESCO 32. közgyűlése elé terjesztik jóváhagyásra.

### **Eurostat (Az Európai Közösségek Statisztikai Hivatala)**

8. Az Eurostat – az EU és az EEA (Európai Gazdasági Térség) tagországok az Eurostat K+F és innovációs statisztikai munkacsoportjában részt vevő képviselőivel szoros együttműködésben – éves jelentéseket tesz közzé a tagországok állami K+F ráfordításairól társadalmi-gazdasági célok (SEO) szerinti bontásban, a Közösség intézményeinek K+F költségvetéséről, a K+F személyi állomány, a K+F ráfordítások és a bejelentett európai szabadalmak regionális megoszlásáról. Az adatokat a tagországok éves felmérése során gyűjtik, és úgy dolgozzák fel, hogy összehasonlítható módon lehessen azokat közzétenni. Az Eurostat az EU tagjelölt országaitól és az Orosz Föderációtól szintén gyűjt és közzétesz K+F és innovációs adatokat.

9. Az Eurostat más szervekkel közösen felelős különböző területek módszertani munkáiért. Az OECD-vel közösen vett részt az „*Oslo Kézikönyv*” (OECD, 1997a) első felülvizsgálatában. Az innovációra vonatkozó vizsgálati módszertanra jelentős befolyást gyakorolt az a három Közösségi Innovációs Felmérés, melyet az Eurostat készített elő és koordinált. Ugyancsak az Eurostat munkája az a kézikönyv, mely a K+F regionális aspektusait tárgyalja és azok az útmutatók is, melyeket az állami K+F költségvetési előirányzatokra vonatkozó adatgyűjtésre dolgozott ki, s melyek kiegészítették a Frascati kézikönyv előző kiadását. Az Eurostat az OECD-el együtt igen aktívan vett részt a TÉT humán erőforrásairól szóló „*Canberra Kézikönyv*” (OECD, 1995) kidolgozásában és úttörő munkát végzett az említett munkával összhangban álló statisztikák gyűjtése és kiadása terén.



## **Nordforsk/Nordic Industrial Fund (Északi Ipari Alap)**

10. Az északi országok 1968 óta működnek együtt, hogy K+F statisztikai tevékenységeiket összehangolják. 1987-ig az együttműködést a Nordforsk (*the Nordic Co-Operative Organisation for Applied Research*) szervezte, amely egy K+F statisztikai szakbizottságot létesített. Ebben az időszakban különböző munkacsoportok keretében vitatták meg a K+F statisztika készítésének és elemzésének számos kérdését, különös tekintettel az adatoknak az északi országok közötti összehasonlíthatóságára. A szervezet bizottsága 1974-ben, a skandináv nyelveken, tette közzé az Északi kézikönyvet (*Nordic Manual*), amely a Frascati kézikönyv egyik részletes kiegészítője volt. Egyes fejezeteit angolra fordították, és az OECD több szakértői tanácskozásán be is mutatták. A bizottság is dolgozott költségelemzéseken, és az ehhez kapcsolódó útmutatókat a skandináv nyelveken közzétették (*NORFORSK*, 1983). Majd 1986-ban, rövid jelentésben számoltak be a felsőoktatási szektorra vonatkozó továbbfejlesztett útmutatókkal kapcsolatos munkákról (*NORDFOSK*, 1986).

11. 1987-ben a Nordforsk egyesült az Északi Ipari Alappal és a bizottság feladatai is kibővültek. Az egyesített bizottság is kiemelt prioritásként kezeli az északi országok K+F statisztikájának fejlesztését. Az északi országokban sok más téma mellett megvitatták az adatok projekciójának és verifikálásának módszertani kérdéseit. Az utóbbiakban a Bizottság, most már a Nordic Group for Development of Science and Technology Indicators (északi csoport a tudományos és technológiai indikátorok kidolgozására) néven még több erőt fordít a K+F eredmények mérésének és értékelésének kérdéseire. Az Északi Csoport tagjai között egyaránt megtalálhatók TÉT indikátorok kidolgozói és felhasználói.

12. 1989-ben az Északi Ipari Alap külön munkabizottságot állított fel az innováció kérdéseinek vizsgálatára, amely ezután elindította az északi innovációs adatfelvételt, azonos kérdőívet használva. Több nemzetközi szemináriumot is szervezett az innovációs felmérések útmutatóinak megvitatására. Ezek alapján az OECD-ben is megtárgyalták a kérdést, mely végül 1992-ben az említett Oslo kézikönyv elfogadásához és kiadásához vezetett (*OECD*, 1992). Az 1990-es években a tevékenység főiránya a K+F statisztikák (minden második évben) és az átfogóbb jellegű TÉT indikátorok (nagyobb időközökben) kiadása volt

## **RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología)**

13. A Tudományos és Technológiai Indikátorok Latin-Amerikai Hálózatát (*Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología – RICYT*) a Latin-Amerikai Tudomány és Technológia a Fejlődésért Program (*Programa Iberoamericana de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – CYTED*) keretében hozták létre a TÉT indikátorok tárgyában rendezett első latin-amerikai munkaértekezlet javaslatai alapján, melyet a Quilnesi Egyetemen 1994 végén tartottak. Működésének kezdete óta a RICYT minden tevékenységét az Amerikai Államok Szervezetével (OAS) összehangolva végzi.

14. A RICYT általános célja, hogy nemzetközi együttműködésben segítse elő a tudomány és technológia mérését és elemzését szolgáló eszközök fejlesztését Latin-Amerikában, különös tekintettel arra, hogy politikai eszközként egyre inkább alkalmazzák őket a döntéshozatalban.

15. A RICYT tevékenységét a következő formákban végzi.

- Műhelyértekezleteket tart a latin-amerikai TÉT indikátorok módszertani problémáinak megtárgyalására; erősíti a hálózat különböző tagjai között információcserét. Ennek egyik eredményeként adták ki a latin-amerikai technológiai innováció indikátorainak kézikönyvét, a Bogota kézikönyvet.
- A régió indikátorainak kiadása a Főbb latin-amerikai és Amerika-közi (TÉT) indikátorok (*Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología*) című sorozatban.

- A kölcsönös segítségnyújtás mechanizmusának létrehozása Latin-Amerikában.
- Ismeretterjesztő tevékenység az *Indicios* c. kiadvány útján, amely egy hír- és véleményközlő bulletin ([www.ricyt.edu.ar](http://www.ricyt.edu.ar)). Ez a hálózat tevékenységének ismertetését szolgálja, s rendszeresen napra kész információkat közöl az indikátorokról és a témához tartozó bibliográfiai anyagok kiadásáról.

## 7. melléklet

### Egyéb tudományos és technológiai indikátorok

#### Bevezetés

1. Mint azt e kézikönyv 1. fejezetében már megtárgyaltuk, egyre egyértelműbbé vált, hogy a K+F statisztikák önmagukban már nem elegendők a tudományos-technológiai fejlődéssel összefüggő inputok és outputok sokféleségének leírására (lásd például *Freeman*, 1987).

2. Az OECD, miután felismerte az igényt más, a K+F-hez nemcsak közvetlenül kapcsolódó mutatók fejlesztésének előmozdítására, előkészítette a nem K+F módszertani kézikönyvek és más útmutatók kiadását (lásd 1. fejezet, 1.1. táblázat). Ezek a kézikönyvek és útmutatók kiegészítésül szolgálnak, és idővel még további útmutatást nyújtanak a TÉT tevékenységek teljes körét leíró adatok összegyűjtéséhez és értelmezéséhez.

3. Ez a melléklet hét ilyen indikátorcsoportot tárgyal meg, amelyek publikációját már elkészítették vagy tervbe vették. Az a célunk, hogy a K+F statisztikák készítőivel és használóival megismertessük azokat az összefüggéseket, amelyek ismeretében a TÉT átfogó rendszerén belül el tudják helyezni a K+F indikátorokat. Ugyancsak utalunk az egyes területekre vonatkozó információk forrásaira és azok hozzáférhetőségeire. Az indikátorokat a fejlődés érzékeltetésére történelmi rendben tárgyaljuk. Az itt tárgyalt anyag a 2002. évi állapotot tükrözi.

#### Szabadalmi statisztika

##### Tartalom

4. A szabadalom valamely műszaki találmányra vonatkozó tulajdonjog. A szabadalmat az adott ország szabadalmi hivatala adhatja ki egy cégnek, egyénnek vagy köztestületnek. A szabadalmi bejelentésnek (*patent application*) eleget kell tennie bizonyos követelményeknek: a találmánynak újszerűnek kell lennie, (nem nyilvánvaló) ötletből fakadó technikai lépést kell tartalmaznia, és iparilag alkalmazhatónak kell lennie. A szabadalom egy adott országban egy meghatározott időre (általában 20 évre) érvényes.

5. A nemzetközi összehasonlíthatóság céljából a bejelentett szabadalmak statisztikája előnyt élvez a megadott szabadalmak statisztikájával szemben, mégpedig a bejelentés és az elfogadás közötti időeltolódás miatt, amely bizonyos országokban akár tíz évet is jelenthet.

6. A valamilyen szellemi jogvédő hivatalokban irattározott bejelentések egyszerű darabszámán alapuló szabadalmi indikátorokat a torzulás veszélyének sokféle forrása befolyásolhatja, mint például a nemzetközi összehasonlíthatóságban mutatkozó hiányosságok (a hazai bejelentésből származó előnyök), vagy az, hogy a bejelentett szabadalmak értéke egyetlen hivatalon belül rendkívül heterogén. Továbbá, a szabadalmi szabályzatok országok közötti különbségei is nagyon megnehezítik a szabadalmi statisztikák két (vagy több) szabadalmi hivatal közötti összehasonlítását.

7. A (fentiekben leírt) hagyományos szabadalmi indikátorok problémáinak megoldására az OECD munkálatai egy új típusú, szabadalmomalapú indikátor kidolgozására irányultak, amit szabadalomcsalád-számításnak (*patent family counts*) nevezünk. A szabadalomcsalád – meghatározása szerint – egy szabadalomcsoportot jelent, amelyet egyetlen találmány „levédésére” jelentettek be különböző országokban (az azt elsőként alkalmazó ország alapján ezt elsőbbségi alkalmazásnak (*priority application*) nevezik – majd innen terjesztik ki más

szabadalmi hivatalokra. Az ilyen szabadalomcsaládon alapuló indikátoroknak statisztikai szempontból kettős előnyük van: egyrészt a hazai előnyök és a földrajzi hatás kiküszöbölésével javítják a nemzetközi összehasonlíthatóságot, másrészt a szabadalomcsaládba tartozó szabadalom nagyobb értékű.

8. A szabadalmi dokumentumok a találmányokról olyan gazdag forrásanyagot tartalmaznak, amelyek máshol nem lelhetőek fel, és így jelentős mértékben egészítik ki a technológiai-tudományos információk terjedésének mérésére használt hagyományos információforrásokat (lásd a bibliometriáról szóló részt). A szabadalmi dokumentumok a következőkről adnak információt: 1. technikai jellemzők (bejelentések jegyzéke, technikai osztályozás, az idézett szabadalmak jegyzéke stb.); 2. az alkalmazás története (a prioritás megadásának dátuma, a publikáció dátuma, a bejelentés iktatásának dátuma az adott országban, a szabadalom megadásának dátuma stb.); 3. a feltalálóra vonatkozó információk (a feltaláló neve és címe, lakhelyének országa, a kérelmezők neve stb.)

### ***A szabadalmi statisztikák használata***

9. A technológiai outputra vonatkozó rendelkezésre álló kevés számú indikátor között talán a szabadalmi információkon alapuló indikátorokat használják e leggyakrabban. A szabadalmi alapú indikátorokat teszik lehetővé egy ország innovációs tevékenysége outputjának, találmányainak mérését. Az innovációs tevékenység meghatározó tényezőiről és hatásáról szóló tudományos szakirodalom növekvő mértékben használja fel a szabadalmi adatokat mind a nemzeti összesítések, mind a cégek szintjén, mivel széles körben felismerték a szabadalmak és innovációs output közötti szoros összefüggést. A szabadalmi adatokat – a technológiai függőség, behatolás és a technológiaterjedés változásainak feltérképezése révén – azoknak a változásoknak azonosítására is felhasználják, amelyek az országok, iparágak, vállalatok és technológiák terén a feltalálói tevékenység struktúrájában és fejlődésében bekövetkeztek.

### ***Hozzáférhetőség***

10. A nemzeti és nemzetközi szabadalmi hivatalok, mint például az Európai Szabadalmi Hivatal (*European Patent Office* – EPO, a Szellemi Tulajdon Világszervezete (*World Intellectual Property Organisation* – WIPO) az adatok elsődleges forrásai. Az OECD a különböző szabadalmi alapú indikátorokat összegyűjti, tárolja, és tagországai számára kiadja a *Main Science and Technology Indicators* (OECD, két évente) és az *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD, két évente) című sorozatokban és a hozzájuk csatolt mágneslemezekon és CD-ROM-okon. Az OECD szabadalmi adatbázisa információkat tartalmaz – bejelentő ország és technológiai terület szerinti bontásban – azokról a szabadalmakról, amelyeket az európai, a japán és az egyesült államokbeli szabadalmi hivatalokhoz (USPTO) jelentettek be.

### ***Hátrányok***

11. A szabadalmi indikátoroknak a K+F és/vagy innovációs tevékenység outputjának mérésére való használata bizonyos hátrányokkal is jár. Számos innovációra nem kérnek szabadalmat, mivel azokat más eszközökkel védik: szerzői jog, ipari titok stb. A szabadalmaztatási hajlandóság országonként és iparáganként változó, és ez megnehezíti az országok vagy iparágak közötti összehasonlítást. A szabadalmak értékének megoszlása némileg torz képet mutat, mert sok szabadalomnak nincs ipari alkalmazása, s ezért kisebb értékű, míg viszonylag kis számú szabadalom jelentős értéket képvisel. Ilyen nagy heterogenitás mellett a szabadalmak darab szerinti számbavétele, amely abból a feltevésből indul ki, hogy mindegyik szabadalom nagyjából azonos értékű, igen félrevezető lehet. A

bejelentett vagy megadott szabadalmak száma önmagában nehezen értelmezhető, ezért a szabadalmak számát csak más indikátorokkal együtt lehet használni.

### ***Nemzetközi útmutatók***

12. A nemzetközi szabadalmi szervezet növekvő szerepe hozzájárul az egyes országokban rendelkezésre álló szabadalmi adatok összehasonlíthatóságának fokozásához, noha ezt még mindig nehezíti a szabadalmak sajátos jellege. Az OECD szabadalmi kézikönyve (*Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual 1994* (OECD, 1994b)) általános irányelveket fogalmaz meg a szabadalmi adatok TÉT indikátorként való használatához és értelmezéséhez.

### **A technikai fizetési mérleg**

#### ***Tartalom***

13. A technikai fizetési mérleg (*technology balance of payments – TBP*) regisztrálja az ipari tulajdon és a know-how nemzetközi áramlását.

14. A technikai fizetési mérlegnek tartalmaznia kell a következő műveleteket: szabadalmak (vásárlások, eladások), szabadalmi licencek, (nem szabadalmaztatott) know-how-k, modellek és tervek, védjegyek (beleértve a *franchisinget* is), technikai szolgáltatások, az ország területén kívüli ipari K+F finanszírozás.

15. Ki kell zárni viszont a következőket: kereskedelmi, pénzügyi, vezetési és jogi segítségnyújtás, hirdetés, biztosítás, szállítás, szerzői jogvédelem alatt álló filmek, különböző típusú felvételek, anyagok, formatervezés és szoftverek.

#### ***A technikai fizetési mérlegre vonatkozó statisztikák használata***

16. A TBP indikátorok a nem tárgyiasult technológia nemzetközi terjedését mérik oly módon, hogy jelentenek minden eszmei tranzakciót, amely a műszaki ismeretanyag és a technológiai tartalmú szolgáltatások különböző országokhoz tartozó partnerek közötti kereskedelmére vonatkozik.

#### ***Hozáférhetőség***

17. A nemzeti TBP adatok speciális felmérések útján gyűjthetők össze, de gyakrabban szerezhető be központi bankok devizagazdálkodási hatóságok stb. rendelkezésre álló nyilvántartásaiból.

18. Az OECD a legtöbb tagország számára TBP „makroadatokból” adatbázist állított össze, amely 1970-ig visszamenőleg a partnerországokkal folytatott összes tranzakciót (bevételek és kifizetések) tartalmazza. Az 1980-as évek végétől eltelt időszakokra vonatkozó adatokat a *Main Science and Technology Indicators* (OECD, két évente) című sorozatban publikálják, amelyhez mágneslemezt és CD-ROM-ot is mellékelnek. 2000-ben egy új nemzetközi TBP adatbázist alakítottak ki, amely a TBP adatokat részletes iparág, művelettípus és földrajzi terület szerinti bontásban tartalmazza.

#### ***Hátrányok***

19. Sok ország esetében a TBP adatok csak meglehetősen összevont szinten állnak rendelkezésre. A meglévő adatok nem okvetlen felelnek meg a TBP definíciójának, azok inkább csak technológiatartalmú tranzakciókat tartalmazhatnak. A mérleget befolyásolják a multinacionális vállalatokon belüli nem pénzügyi tranzakciók. Nehézségek adódnak az adatok

értelmezésében, és az adatok nemzetközi összehasonlíthatósága is elég sok kívánni valót hagy maga után.

### ***Nemzetközi útmutatók***

20. Az OECD 1990-ben közzétette a *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments – TBP Manual (OECD, 1990)* című kézikönyvet. E kötet az OECD TÉT indikátor sorozatának második darabja.

## **Bibliometria**

### ***Tartalom***

21. A bibliometria mint gyűjtőfogalom a publikációkra vonatkozó adatokat jelenti. Eredetileg a tudományos folyóiratcikkek és más publikációk számának összegyűjtésére korlátozódott, szerző és/vagy intézmény, tudományterület, ország stb. szerinti bontásban, azzal a céllal, hogy egyszerű „termelékenységi” mutatókat lehessen képezni a tudományos kutatás értékelésére. Később, a cikkek (sőt újabban szabadalmak) idézettség vizsgálata (citációs indexek) alapján kifinomultabb és többdimenziós technikákat dolgoztak ki. Ezeket a idézettségi indexeket és együttes idézettségi (*co-citation*) elemzéseket arra alkalmazzák, hogy a kutatás minőségi vizsgálatához érzékenyebb mutatókat kapjunk, és hogy nyomon kövessük a tudományterületek és tudományos hálózatok fejlődését.

### ***A bibliometriai statisztika használata***

22. A bibliometriai elemzés során olyan adatokat használnak, amelyek a tudományos publikációk és cikkek számára, szerzőire, és a bennük idézett publikációkra történő hivatkozásokra (most már beleértve a szabadalmi hivatkozásokat is) vonatkoznak. Ennek az a célja, hogy ily módon mérjék az egyes kutatók, kutatócsoportok, intézmények és országok outputját, s hogy azonosítsák a nemzeti és nemzetközi hálózatokat, és feltérképezzék a TÉT új (multidiszciplináris) területeinek fejlődését.

### ***Hozzáférhetőség***

23. A legtöbb bibliometriai adat kereskedelmi vállalatoktól vagy szakmai egyesületektől származik. A legfontosabb forrás a *Science Citation Index (SCI)* adatbázisát az Institute for Scientific Information (ISI – Philadelphia, Egyesült Államok) hozta létre. Ezt használta fel a Computer Horizons, Inc. tudományos indikátorok számos nagy adatbázisának kifejlesztéséhez. Bibliometriai adatokat azonban más szakosított adatbázisokból is lehet szerezni. Jelenleg az OECD sem tervekkel, sem forrásokkal, sem megfelelő szakértelemmel nem rendelkezik ahhoz, hogy alapadatokat gyűjtsön, bár maga is rendszeresen használ elemzéseiben bibliometriai adatokat.

### ***Hátrányok***

24. A publikációs hajlandóság tudományterületenként változik. A bibliometriai indikátorok használhatósága is változó: legszámottevőbb az orvostudományban és néhány természettudományi diszciplína területén. Az adatbázisok elfogultak az angol nyelvű publikációk iránt, ami befolyásolhatja a nemzetközi összehasonlíthatóságot.

### ***Nemzetközi útmutatók***

25. A bibliometriai módszereket lényegében egyetemi kutatócsoportok és tanácsadó magánvállalatok fejlesztették ki. Jelenleg még nincsenek hivatalos nemzetközi útmutatók a

bibliometriai adatok gyűjtésére vagy azok TÉT indikátorként való felhasználására 1989–1990-ben az OECD megbízást adott egy jelentés készítésére a bibliometria helyzetéről (*state of the art*), amely egy STI munkaanyagként 1997-ben jelent meg (Okubo, 1997).

## **Csúcstechnológiai termékek és iparágak**

### ***Tartalom***

26. A technológia ipari teljesítményre gyakorolt hatásának elemzéséhez való hozzájárulás céljából hasznos lenne meghatározni azokat a tevékenységeket és termékeket, amelyek a leginkább technológiaintenzívek, olyan kritériumok alapján, amelyek lehetővé teszik különleges és nemzetközileg összehangolt osztályozások kialakítását. Az utóbbi években az OECD technológiai osztályozásokat dolgozott ki egyrészt iparágak szerint – amelyek nagy érdeklődést keltettek és széleskörűen alkalmazzák a tagországokban –, másrészt termékek szerint.

27. Az iparág szerinti osztályozásban a feldolgozóipari ágak a technológia igényesség alapján a következő négy csoport egyikébe tartoznak: „magas”, „közép magas”, „közepesen alacsony” és „alacsony” technológia igényű. Az 1990-es évek végéig egy, az ISIC Rev. 2-t használó osztályozás volt általánosan használatos. Ez a technológiaintenzitást tükröző három mutatószám besorolásának értékelésén alapult különböző szintekre, a „technológiát előállító” és a „technológiát felhasználó” szempontjából. E mutatók a következők voltak: 1. A K+F ráfordítások és a hozzáadott érték hányadosa; 2. a K+F ráfordítás és a termelés hányadosa; 3. a K+F ráfordítás plusz a közbülső termékekben és tőkejavakban megtestesülő technológia és a termelés hányadosa. Mióta az OECD elfogadta a az adatok ipari tevékenység szerinti osztályozását tartalmazó ISIC Rev. 3-at, a fenti technológia csoportokkal kapcsolatos munkát is korszerűsítették. Jelenleg azonban az ISIC Rev. 3 input-output táblázatai (amelyek a termékekben megtestesülő technológia becsléséhez szükségesek) csak korlátozott mértékben állnak rendelkezésre, ami azt jelenti, hogy a fent említett három mutató közül csak az első kettőt lehet figyelembe venni. Az első eredményekről lásd az *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2001* 1. mellékletét.

28. A termék szerinti megközelítés azzal az előnnyel jár, hogy lehetővé teszi a termékek technológiatartalmának részletesebb elemzését és meghatározását. A „csúcstechnológiai iparágak” nem minden termékének van szükségképpen magas technológiatartalma, éppúgy ahogy a rendkívül magas technológiai szint olyan termékekben is észlelhető, amelyeket kevésbé technológia igényes iparágak állítottak elő. Az OECD, az Eurostattal együttműködésben, részletes, termékterület szerint bontott K+F adatokat felhasználva, állította össze a csúcstechnológiai termékek jegyzékét, és létesítette az ehhez kapcsolódó adatbázist, amely az ISIC Rev. 3 osztályain alapul öt számjegyű részletettséggel. A következő fontos lépés az lehet, hogy az előbbi felfrissítéseként létrehozzák a termékek összehangolt hat számjegyű rendszerét.

### ***A csúcstechnológiai termék és az ipari statisztika használata***

29. Az e területen kidolgozott mutatók egy adott iparág és ország által termelt és exportált javak technológia tartalmát mérik annak megállapítására, hogy ezeknek a termékeknek milyen a versenyképessége és kereskedelmi „sikere” a csúcstechnológiai piacokon. Ezeket a piacokat a világ keresletének gyors növekedése jellemzi, és az átlagosnál nagyobb üzleti megtérülést kínálnak, s hatással vannak az ipar szerkezetének fejlődésére.

30. A csúcstechnológiai termékek és iparágak kereskedelmének mutatóit eredetileg azzal a céllal dolgozták ki, hogy mérjék a K+F „outputját” vagy „hatását”, de ma már ennél szélesebb körben alkalmazzák ezeket a versenyképesség és a globalizáció elemzésére.

### ***Hozzáférhetőség***

31. A csúcstechnológia OECD meghatározásának megfelelő adatok jelentek meg az OECD *Main Science and Technology Indicators*, valamint a *Science, Technology and Industry Scoreboard* című kiadványaiban. Ezeket számos nemzeti kiadványokban is felhasználják.

### ***Hátrányok***

32. Az osztályozás jelenleg nem veszi figyelembe az alacsony K+F intenzitású termékeket és iparágakat, amely termékeket azonban csúcstechnológiai gépekkel és berendezésekkel állítottak elő. Az osztályozások olyan K+F intenzitáson alapulnak, amelyek csak egy bizonyos számú OECD-országban tapasztalható.

### ***Nemzetközi útmutatók***

33. Nemzetközi útmutatók jelenleg nem léteznek, de az OECD a csúcstechnológiai termékek és iparágak mérésével kapcsolatos megközelítését bemutatták, és sokoldalúan megvitatták a a *Revision of the High-technology Sector and Product Classification* című kiadványban (*Hatzichronoglou, 1997*).

### **Innovációs statisztikák**

#### ***Tartalom***

34. Az Oslo kézikönyvben, amely útmutató az innovációs adatok gyűjtéséhez és értelmezéséhez (*OECD, 1997a*), az OECD a technológiai termék- és eljárás innovációkat úgy határozza meg, mint amelyek technológiailag új termékeket és eljárásokat hoznak létre, és a termékekben és eljárásokban jelentős technológiai fejlesztést hajtottak végre. Az innováció akkor tekinthető megvalósultnak, ha azt a piacon bevezették (termékinnováció) vagy egy termelési eljáráson belül alkalmazták (eljárásinnováció). Az innováció egy sor tudományos, technológiai, szervezési, pénzügyi és kereskedelmi tevékenységet foglal magában. A különböző EU innovációs felmérések (Community Innovation Surveys – CIS), amelyeket a fent említett Oslo kézikönyv alapján az Eurostat hajtott végre, a definíciók számos módosításához vezettek.

#### ***Az innovációs statisztikák használata***

35. Az innovációs indikátorok az ipari innovációs folyamat jellemzőit és az innovációs tevékenységre fordított forrásokat mérik. Minőségi és mennyiségi információkat is nyújtanak az innovációt elősegítő vagy akadályozó tényezőkről, az innováció hatásáról, a vállalatok teljesítményéről és az innováció terjedéséről. Néhány országban innovációs kérdéseket is beillesztettek más felmérésekbe, például a K+F-felmérésbe.

### ***Hozzáférhetőség***

36. Az innovációs tevékenységekre vonatkozó nemzeti adatokat általában az ipari cégek körében végzett felmérések útján *ad hoc* módon gyűjtik. Az OECD-országok többségében végeztek ilyen felméréseket, és ezek tapasztalatait hasznosította az Oslo kézikönyv.

37. Adatokat a folyamatban lévő innovációk számáról és jellegéről is lehet gyűjteni. Az ilyen információk külön felmérésekből vagy olyan más forrásból is megszerzhetők, mint a műszaki sajtótermékek.

38. Az első, nemzetközileg is összehasonlítható innovációs adatokat a Nordic Industrial Fund támogatásával gyűjtötték. Amikor az EU megindította az első közösségi innovációs



felmérését, az OECD is részt vett azoknak a kérdéseknek a kidolgozásában, amelyeket az összehangolt felmérések esetén figyelembe kell venni. Az e felmérésben szerzett tapasztalatokat felhasználták az Oslo kézikönyv második kiadásának elkészítésekor. Számos OECD-ország is saját innovációs felméréseinek előkészítése során az EU kérdőíveket vette alapul. Jelenleg (2002. október) a harmadik CIS (EU innovációs felmérés) adatai feldolgozás alatt állnak.

### ***Hátrányok***

39. Az innovációs felmérésekkel kapcsolatban bizonyos minőségi problémák merültek fel, amelyek annak tulajdoníthatók, hogy önkéntes felmérések esetén elégtelen a válaszadási arány; és az egyes vállalatok az innováció fogalmát eltérő módon értelmezik. Az *ad hoc* jellegű nemzeti felmérések nem kielégítőek a felhasználók számára, és több országban az innovációs felmérések a K+F-ről olyan információkat adnak, amelyek nem állnak összhangban a K+F felmérések adataival.

### ***Nemzetközi útmutatók***

40. Az első Oslo kézikönyv (OECD, 1992) az OECD és az Északi Iparfejlesztési Alap (Nordisk Industrifond, Oslo) közös munkája volt 1990-ben, amelyet az OECD a Frascati kézikönyvcsalád harmadik darabjaként fogadott el. E kézikönyvet aztán az Eurostattal közösen 1997-ben felülvizsgálták. A második javított kiadás megjelenése a következő években várható.

## **A tudomány és technológia emberi erőforrásai (HRST)**

### ***Tartalom***

41. A Frascati kézikönyv csak a K+F személyi állományának mérésével foglalkozik. A TÉT emberi erőforrásainak fogalma (*Human resources for Science and Technology* – a továbbiakban HRST) azonban sokkal szélesebb és a TÉT tevékenységet folytatók más kategóriáit is magában foglalja.

42. A tudomány és technológia emberi erőforrásai fogalmát a Canberra kézikönyv (lásd alább) határozta meg a végeztség vagy a mindenkori tényleges foglalkozás alapján. Az első esetben az ISCED (UNESCO, 1976, 1997) osztályozásai, a másodikban pedig az ISCO (ILO, 1968, 1990) osztályozásai az irányadók. Az adatsorok és elemzések csak olyan személyekre terjednek ki, akik egyetemi végzettségűek, illetve diplomához kötött foglalkozásúak. de beletartozhatnak azok is, akik más „középfok feletti” képzettséggel rendelkeznek és technikai jellegű munkát végeznek. Ahhoz, hogy a kereslet és kínálat helyzetét megfelelően elemezzük, a szintek és kritériumok kombinációja is szükséges.

43. Az ideális adatbázisnak tartalmaznia kell a TÉT emberi erőforrásai teljes nemzeti állományát egy adott időpontra, alkalmazotti besorolás (státus), szektor és foglalkozástípus szerinti bontásban, valamint a belépők (főleg az újonnan végzetek és bevándorlók) és a kilépők (főleg a nyugdíjba vonulók és kivándorlók) adatait is. Mind az állományt, mind a személyzeti mozgást le kell bontani tudományterület, kor és nem, valamint lehetőleg nemzeti vagy etnikai származás szerint is. Szükség van továbbá a különleges kategóriákba tartozók (PhD-hallgatók, PhD-fokozattal rendelkezők, kutatók, IT szakemberek stb.) adataira is.

### ***A Tét emberi erőforrásaira vonatkozó adatok használata***

44. A Tét emberi erőforrásaira vonatkozó összehangolt adatsorok (a demográfiai statisztikákkal összekapcsolva) arra használhatók, hogy áttekinthessük a Tét személyzet jelenlegi és lehetséges jövőbeli kínálatát, felhasználását és az irántuk megnyilvánuló keresletét (belföldön és külföldön). Különös tekintettel az előbbiekre a jövőbeli kutatásra és ipari teljesítményre gyakorolt hatásainak elemzésére, az oktatás és képzés tervezésére, a humán erőforrásokban megtestesülő tudás diffúziójának mérésére, valamint a nők (és a kisebbségek) a Tét-ben játszott szerepének értékelésében.

### ***Hozáférhetőség***

45. Csak néhány kisebb OECD-ország tud teljes körű nyilvántartást vezetni Tét végzettségűek állományáról és e diplomások hollétéről, amelyből Tét emberi erőforrásaira vonatkozó adatokat lehet előállítani. Az Egyesült Államok Országos Tudományos Alapítványa (NSF) átfogó adatbázist működtet a tudósok és mérnökök jellemzőiről. A legtöbb országban azonban a Tét emberi erőforrásaira vonatkozó adatbázisokat számos forrásból származó adatokból kell kiépíteni, nevezetesen például az oktatásstatisztikákból (a tanárok és végzős hallgatók száma), munkaerő-felmérésekből és más foglalkoztatási statisztikákból, valamint a népszámlálási adatokból és speciális felmérésekből.

46. Az Eurostat a Tét emberi erőforrásaira vonatkozó állományadatokat a következőkből gyűjti össze: az EU munkaerő-felmérései és oktatásstatisztikák „belépő” adatai, amelyek elég harmonizált eredményeket nyújtanak. Az UNESCO, Eurostat és az OECD közös kérdőívet dolgozott ki az oktatásstatisztikai adatfelvételekre. E szervezetek az oktatás személyzetről a hallgatókról és a végzettekről adnak ISCED szintek és tanulmányterület szerint bontott adatokat. Az OECD reméli, hogy egy részletesebb adatbázist épít ki, és indikátorcsoportot dolgoz ki.

### ***Hátrányok***

47. A jelenlegi statisztikák meglehetősen részlegesek, és az összesítés szintje nagyon magas a mintavételes felvételek használatának köszönhetően (például munkaerő-felmérések), amely a Tét emberierőforrás-állományra vonatkozó adatok fő forrása.

### ***Nemzetközi útmutatók***

48. 1995-ben az Eurostat és az OECD közösen adta ki a Canberra Kézikönyvet (*OECD*, 1995), amely nemzetközi normákat tesz közé a Tét emberierőforrás-állományának és -áramlásának mérésére. E kézikönyv revíziója jelenleg folyik.

## **Az információs társadalom statisztikai és mutatói**

### ***Tartalom***

49. A cél, hogy az információs társadalom tárgykörében statisztikákat és indikátorokat dolgozzunk ki a politikai döntéshozatal és elemzés számára. E munka magában foglalja a nemzetközileg összehasonlítható és politikailag releváns mutatók kifejlesztését az információ- és kommunikációtechnológia infrastruktúrája, valamint a kapcsolódó szolgáltatások iránti kereslet és kínálatuk mérésére, tartalmára és alkalmazására, különösen az elektronikus kereskedelemben.

50. Ebben az „építőelem” elvét követjük. A módszertani munka és az adatgyűjtés több területen, különböző gyorsasággal, lépésről lépésre és pragmatikus módon haladt oly módon, hogy először az információs társadalom statisztikájának kínálati oldalát vizsgáltuk (az ICT szektor statisztikáját), majd ezután tértünk át a keresleti oldalra (ICT használati statisztika).

### ***Az ICT szektor és ICT felhasználás statisztikájának használata***

51. Az új és a jelenlegi ICT indikátorok kidolgozása és elemzése a kapcsolódó irányelvek kialakítását és az információs társadalom fejlődésének nyomon követését segíti elő. Az ICT szektor statisztikája segítségével mérhetjük az ICT-termelő iparágak hozzájárulását a gazdasági tevékenységekhez (például hozzáadott érték, foglalkoztatás, az elvégzett K+F és innovációs feladatok, és hozzájárulás a kereskedelmi mérleghez). Az ICT-hozzájárulás és -használat mutatói révén megtudhatjuk, hogy az országok mennyire „készek” az új technológiát átvételére, és hogy ezek a technológiák milyen ütemben terjednek a gazdaság szereplői között (vállalatok, háztartások, egyének, állami intézmények). Az elektronikus kereskedelem tranzakcióinak mutatói a közkeletű OECD meghatározásokon alapulnak, és mérik az elektronikus úton bonyolított (on-line) vételek és eladások relatív nagyságát és mindezek vevőtípusok és rendeltetési hely szerinti bontását.

### ***Hozzáférhetőség***

52. A kísérleti ICT indikátorgyűjtés az ICT szektorra (kínálati statisztika), az ICT használatra és az elektronikus kereskedelemre (keresleti statisztika) folyamatban van, a tagországokban használatos módszerekről és felmérési eszközökről szóló információkat pedig már összegyűjtötték. Az indikátorokat olyan OECD kiadványsorozatokban használják fel, mint az *Information Technology Outlook*, a *Communications Outlook* és a *Science, Technology and Industry Scoreboard*. Az OECD *Measuring the Information Economy* (2002) című kiadványa pedig az ICT beruházások, ICT fogyasztás és az ICT-hez kapcsolódó innováció szerepét vizsgálja az OECD gazdaságokban. Elemzi továbbá az ICT tevékenységek nagyságát és növekedését, valamint hozzájárulását a foglalkoztatáshoz és a nemzetközi kereskedelemhez; valamint azt, hogy a vállalkozások és egyének milyen mértékben jutnak hozzá az új technológiákhoz, illetve mennyire alkalmazzák azokat, vagy pedig milyen okok miatt nem jutnak hozzá, illetve nem alkalmazzák őket. E kiadvány különös figyelmet fordít az elektronikus kereskedelmi tranzakciókra, s az azokat motiváló vagy akadályozó tényezőire.

### ***Hátrányok***

53. Az ICT használat mérésének és az elektronikus kereskedelem statisztikájának hátrányos oldalai egyrészt meghatározásbeli problémákhoz, másrészt a tagországok adatgyűjtési programjainak sajátos szerkezetéhez kapcsolódnak. A célsokaság és a mintavételi módszer a vállalatok által használat ICT felméréseiben különbözhet az egyes országok között. Ez különösen az összesítő adatok nemzetközi összehasonlítása esetén lehet félrevezető, mivel az ICT használati statisztikák nagyon érzékenyek a kategóriahatárok nagyságaira, valamint arra, hogy milyen iparágakat vesznek be a vizsgálat körébe. Az ICT használati felmérésekben a vizsgálat körébe felvett háztartási szektor bizonyos összehasonlíthatósági problémákat vet fel abban a tekintetben, hogy az egyén vagy a háztartás tekintendő-e statisztikai egységnek. Mivel jelenleg még viszonylag kevés vállalat vagy személy él az elektronikus kereskedelem lehetőségével, a statisztikai kiadványok sem okvetlenül felelnek meg a statisztikai követelményeknek. Az ICT kínálati statisztika esetében az osztályozás döntő jelentőségű. A tevékenység alapú osztályozások esetében a nemzetközi összehasonlíthatóság nagyon nehezen elérhető tekintettel arra a részletességi szintre, melyet az OECD meghatározás az ICT szektorra megkövetel, mégpedig az ISIC Rev. 3 négy számjegyű osztályai alapján. A

távközlési szolgáltatások esetében az adatgyűjtés olykor a bizalmas adatok problémáiba ütközik, mivel csak nagyon kevés ország tud adatokkal szolgálni az ICT nagykereskedelemről.

### ***Nemzetközi útmutatók***

54. A módszertani munka magában foglalja az útmutatók és modellfelmérések kidolgozását. Példák erre az OECD ICT szektor definíciója, amelybe ISIC Rev. 3 csoportba sorolt feldolgozóipar és szolgáltatási tevékenység tartozik, az OECD elektronikus kereskedelmi tranzakciókra vonatkozó definíciói és a végrehajtási útmutató. Az OECD modellfelmérése az ICT üzleti életben történő használatáról; az OECD modellfelmérése az ICT használatáról a háztartásokban és az egyéneknél. A modellvizsgálatoknak főként az a céljuk, hogy útmutatást adjanak az ICT indikátorok méréséhez. Az internethasználat és az elektronikus kereskedelem külön, önálló modulokat alkotnak, hogy biztosítsák a kellő rugalmasságot és a gyorsan változó környezethez való alkalmazkodóképességet. Míg az alapvető vagy „mag” modulok a nemzetközileg összehasonlítható méréseket teszik lehetővé, további modulok beiktatásával már az újonnan jelentkező vagy országspecifikus irányelvekhez szükséges információigényeket is ki lehet elégíteni.

## 8. melléklet

### Az erőforrások naprakész becslésének és előrejelzésének gyakorlati módszerei

#### A K+F adatok előrejelzésének igénye

1. Az adatfelvételek a tudományos és technológiai tevékenységek mérésének legpontosabb eszközei. Ezek azonban összetett folyamatok, és emellett bizonyos fáziseltolódás is van a K+F munka tényleges elvégzése és az adatok gyűjtése, majd kiadása között. Ezért egyre nagyobb igény mutatkozik az adatok előrejelzésére, tervezésére. A gazdaságpolitikai döntéshozók és más adatfelhasználók egyaránt igénylik a legfontosabb mutatók előrejelzését, hogy azok alapján tudják meghatározni, értékelni, nyomon követni és beindítani a tudományos-technológiai programokat és gazdaságpolitikákat.

#### Az itt tárgyalt előrejelzések típusai

2. Különbséget kell tenni a rövid, közép- és hosszú távú előrejelzések (tervek) között. A középtávú és a hosszú távú előrejelzések kérdéseit (amelyeket előretekintő elemzéseknek is nevezhetnénk) jelenleg nem tárgyaljuk. Ez a melléklet csak a rövid távú előrejelzésekkel foglalkozik, valamint azokkal a kísérletekkel, amelyek néhány változóértéket próbáltak megbecsülni a legutóbbi évekre, vagy előzetes becsléseket adni az éppen folyó évre, amikor az adatfelvételek eredményei még nem ismertek.

#### Cél

3. E melléklet a leggyakrabban alkalmazott tervezési módszereket ismerteti, valamint néhány alapirányelvet ad az ilyen változók értékének előrejelzésére vagy előzetes becslésére, de semmiképpen sem szándékol bármilyen egyetemes érvényű és alkalmazhatóságú módszert (vagy eljárást) kötelezően előírni. Az is az egységes módszer alkalmazása ellen szól, hogy az egyes országoknak – pontosabban szektoroknak – megvannak a maguk speciális jellemzői és a változásokat és azok ütemét meghatározó sajátos tényezői.

#### Változók

4. Előrejelzések többnyire a következő változókra készülnek:

- K+F ráfordítások
- K+F személyi állomány
- technológiák

5. Mivel az előrejelzésekben a technológiák tekintetében mindig van egy bizonyos fokú értékítélet, e tárgyban nem teszünk ajánlásokat.

6. A legnagyobb igény a K+F ráfordítások trendjeinek legújabb és jövőbeli mutatóinak előrejelzése iránt mutatkozik, pontosabban a következők tekintetében:

- a teljes nemzeti K+F ráfordítások [különösen a K+F bruttó hazai ráfordítás (GERD) a bruttó hazai termék (GDP) százalékában kifejezve].
- K+F ráfordítások szektoronként.

7. A K+F személyi állomány létszámalakulásának tervezése kiváltképpen értékes lehet az előrejelzésekhez, mivel e téren az adatok alakulása általában nem annyira bizonytalan, mint a ráfordítások esetében.

8. Az említett változók nem okvetlen függetlenek egymástól, de ott, ahol azok, nagyon gondosan figyelembe kell venni kapcsolódásukat, hogy ezzel ellenőrizzük az összefüggésekre vonatkozó előrejelzéseket (lásd még az alábbi 20. bekezdést).

## **Előrejelzési módszerek**

### ***Extrapolációs módszerek***

9. Az extrapolációs módszereket olyan idősorokhoz alkalmazzuk, amelyek esetében a K+F változók rendes körülmények között legalább kétéves időtartamra rendelkezésre állnak. A változókat általában megfelelő függvények (polinomiális vagy exponenciális függvények) segítségével elemezzük.

10. Ha sok évet veszünk figyelembe, jóval könnyebb a domináns trendek felismerése, és az illeszkedés is jobb. A legutóbbi évek elemzése azonban már „új” trendeket vagy változásokat mutathat a rendszerben. A trendek egyértelművé tétele érdekében állandó árakkal kell számolni.

### ***Proporcionális előrejelzés***

11. Amikor két változó között valami arányossági kapcsolat meglétét tételezzük fel, a következő eljárást kell alkalmazni:

- az arányossági kapcsolat meglétét empirikus megfigyeléssel, korrelációs/regressziós módszerekkel vagy valamilyen modell alkalmazásával igazoljuk;
- kiszámítjuk az arányossági együtthatót,
- kiszámítjuk a független változó későbbi értékeit (extrapolációval vagy más információforrásból merítve),
- az arányossági együtthatóval beszorzott független változóból határozhatjuk meg a másik –a függő – változót.

12. Ez az eljárás alkalmazható például a GDP százalékában kifejezett teljes K+F ráfordítások értékének becslésére, hacsak az országok nem mennek át gyors strukturális változáson.

13. Ez az eljárás alkalmazható a K+F ráfordítások vagy az egyes szektorok K+F létszámának előrejelzésére is, amennyiben olyan megfelelő független változók találhatók, amelyekre már rendelkezésre állnak előrejelzések, mint például a nemzeti számlák (SNA), munkaerő-statisztikák vagy más közgazdasági források.

### ***Növekedési ütemek***

14. A célul kitűzött vagy várt növekedés mutatói – néhány ismertebb változó esetében – hozzáférhetőek lehetnek, különösen a legutóbbi évekre vagy a folyó évre. Ez főként a K+F ráfordítások vagy egy bizonyos szektor személyi állománya esetében valószínű. A cégek tervei például hasznos inputként szolgálhatnak a vállalkozási szektor K+F ráfordításainak vagy létszámalakulásának előrejelzéséhez.

15. A szakértői vélemények is nagy segítséget jelenhetnek a szektorok trendjeinek pontos előrejelzésében. Eltekintve ezek közvetlen hasznosságától, e vélemények gyakran nyújtanak minőségi, olykor részletes információkat.

### ***A K+F finanszírozók jelentései***

16. Jóllehet általában a K+F-et végzőktől (kutatóhelyektől) kapott adatok használata ajánlatos, mivel ezek a finanszírozók adatainál megbízhatóbbak, de mert a finanszírozóktól az adatok gyakran sokkal gyorsabban megkaphatók, ezek elősegíthetik az államháztartási szektor változóinak előrejelzését. Az állami költségvetés K+F előirányzatainak és kiadásainak (GBAORD) adatait gyakran használják ideiglenes becslésekhez az államháztartási szektorban folytatott K+F-re és néhány esetben a felsőoktatási szektorra is [felhasználva az általános egyetemi alapok (GUF) költségvetési előrejelzéseit]. A GBAORD-adatok kevésbé használhatók a nonprofit magánszektor (PNP) és különösen a vállalati szektor K+F kiadásainak előrejelzésére, mivel ritkán kaphatunk pontos adatokat e szektorok „falakon kívüli” K+F-je számára folyósított költségvetési kifizetésekről.

17. Azokban az országokban, ahol a beszámolási folyamat a GBAORD-hoz, az állami belső és külső K+F-hez és végül a GERD-hez van kapcsolva, ez a közelítés teljesen megbízható. Ahol a GBAORD elkülönítve szerepel, és csak a felhasználásról vannak adatok, és nincs újabb beszámoló a végső kiadásokról, ez az eljárás sokkal kevésbé pontos. Következésképpen bár az állami költségvetés információi fontos segítséget adhatnak bizonyos változók becsléséhez, azokat óvatosan kell használni.

18. A nem állami K+F finanszírozók adatjelentéseit is számításba kell venni, különösen az országos jellegű alapok és nemzetközi szervezetek esetében (például jótékony támogatások az orvostudományi kutatásra, ha azokat a nonprofit magánszektor finanszírozza). E finanszírozói magatartásokban bekövetkező nagyobb változás megtörheti a K+F ráfordítási adatsorok folyamatosságát.

### **Az előrejelzések koherenciája és érvényessége**

#### ***Az előrejelzések szóródása***

19. Egy egyszerű előrejelzési módszer alkalmazása olyan értékeket adhat az alkomponenseknek, amelyek nem adódnak hozzá az előre jelzett összesített adathoz (például a négy K+F-szektor K+F ráfordításainak és a GERD-nek az extrapolálása). Több előrejelzési módszer alkalmazása ugyanarra a változóra többféle értéket adhat.

20. Ezeket először is a koherencia és a valószerűség szempontjából kell ellenőrizni, például az olyan származtatott mutatók trendjeinek vizsgálatával, mint az egy kutatóra jutó K+F ráfordítás. Ha már minden valószínűtlen eredményt kizártunk, az átlagokat, esetleg a súlyozott átlagokat kell kiszámítani, hacsak a szóródás nem túl nagy.

21. Ajánlatos feltüntetni a vizsgált intervallumot, mivel ez teszi lehetővé a különböző módszerek alkalmazásával tett előrejelzések közötti lényeges eltérések mérését.

#### ***Az előrejelzések visszamenőleges igazolása***

22. Ha rendszeres időközben végeznek előrejelzéseket, például a Tét indikátorokról szóló éves vagy kétéves beszámolók készítése céljából, a visszamenőleges, pontosabban visszatekintő (retrospektív) K+F felmérési eredményeket kell felhasználni – amikor már hozzáférhetők – az előrejelzések helytállóságának ellenőrzésére és annak meghatározására, hogy mi volt bennük a helytálló, és mi pontatlan, valamint fel kell tárni mindkettő okait.

## **Vezérelvek**

23. Mint azt korábban már megjegyeztük, a különböző országok és szektorok sajátosságai miatt lehetetlen kiválasztani egyetlen módszert, és annak alkalmazását ajánlani anélkül, hogy figyelembe vennék a vele kapcsolatos összefüggéseket (különösen az érintett végrehajtó szektor tekintetében). Ezért a módszerek alkalmazásában nagy rugalmasságra van szükség, s az összetett megközelítési módok is teljesen elfogadhatók, nagyon gyakran nélkülözhetetlenek.

24. Ideális esetben az előrejelzést egyetlen, közös megegyezéssel kiválasztott előrejelzési módszerrel is el lehet végezni. Mivel azonban ez még nem valósítható meg, fontos, hogy a tagállamok előrejelzéseik közlésekor megadják a lényeges információkat arról, hogyan kapták meg eredményeiket a következőket tekintve:

- változók,
- módszerek,
- hipotézisek,
- különleges körülmények.

25. Ennek az ajánlásnak megfelelően, rendkívül fontos a tagországok azon előrejelzéseinek nemzetközi összehasonlíthatósága, amelyeket az OECD-nek küldtek be az adatbázis- vagy publikációs felhasználás céljára.

## **Más útmutatók**

26. A jelen mellékletben közölt elgondolásokat részben abból a tanulmányból merítettük, melyet F. Niwa professzor (National Institute of Science and Technology Policy, Japan) készített a Rómában, 1991 októberében, a Frascati kézikönyv felülvizsgálatára tartott értekezletre (*Expert Conference to Prepare the Revision of the Frascati Manual for R+D Statistics*). E tanulmány a K+F előrejelzésének kivitelezésére ad fogalmi keretet, útmutatást és módszert, s ugyancsak javaslatot tesz a K+F országos és szektorszintű adatainak, a K+F személyzet adatainak és az új technológiák előrejelzésének módszerére.



## 9. melléklet

### Speciális K+F deflátorok és valutaátszámítási módok

#### Bevezetés

1. Ez a melléklet azokat a speciális módszereket vizsgálja, amelyek segítségével a nemzeti valutanemben és folyó áron kifejezett K+F ráfordításadatokat deflálni és közös értékmérőjű valutanemre (*numeraire currency*) lehet átszámítani.
2. A K+F kiadásokat mindkét esetben hozzá kell igazítanunk az időben és országonként változó árszinteltérésekhez, azaz az időbeli és térbeli eltérésekhez. A deflátorok esetében az áreltérések időbeliek, és a kérdés nyilvánvalóan fontos mind az egyes országok, mind a változások időbeli, nemzetközi összehasonlítása szempontjából.

#### *Defláció és valutaátszámítás az OECD nemzetközi K+F statisztikájában*

3. A lehetőségek szerint a defláció és valutaátszámítás esetében is ugyanazt a módszert kell alkalmazni. Amennyiben nem áll rendelkezésre minden tagországra a K+F deflációs és átszámítási eszközök teljes tára, e kézikönyv azt javasolja, hogy használjuk az implicit GDP deflátor és a GDP-re alkalmazott vásárlóerő-egyenértéket (*purchase power parity for GDP* – a továbbiakban: GDP-PPP)-t, minthogy ezzel megközelítően mérni lehet a K+F tevékenység átlagos, valós „alternatív költségét”.

#### *Speciális K+F deflátorok és valutaátszámítási eszközök*

4. Az implicit GDP deflátor és a GDP-PPP is kibocsátásalapú deflátorok. Míg az előbbi időszakok közötti, addig az utóbbi területek közötti deflátor. Ez a melléklet javasol egy módszert speciális K+F-deflátorok és PPP-érték megállapítására, egyrészt árindexek összeállításával – felhasználva a K+F (input) kiadások árfelméréseiből származó adatokat – vagy másrészt a proxy árak vagy árindexek kombinálásával.
5. A valutaátszámítási eszközök főként a nemzetközi összehasonlításokhoz fontosak, beleértve természetesen a növekedési ütemre vonatkozó becsléseket is. A valutaátszámítási eszközök választása azonban akkor helytálló, ha a K+F-fel kapcsolatban szektorokra vonatkozó vagy más bontású vizsgálatot végzünk, vagy ha figyelembe kell vennünk az árszintek relatív nemzetközi eltéréseit annak érdekében, hogy a K+F összehasonlítható legyen más gazdasági változókkal. Így például a GDP százalékában kifejezett K+F becslés értékét a K+F tevékenységek és a teljes termelőtevékenység relatív árszínvonalának a nemzetközi átlagtól való eltérései még akkor is befolyásolják, ha a megfelelő országos árindexek felhasználásával mind a GDP, mind a K+F ráfordítások összegét „változatlan áron” számoljuk. Más szóval, ezt az arányt egyaránt befolyásolja az, ha a K+F tevékenység a többi tevékenységhez képest viszonylag olcsóbb vagy drágább.

#### *A speciális K+F deflátorok szükségessége*

6. A K+F deflátorok használata akkor indokolt, ha a K+F ráfordítások vélhetően olyan irányban módosulnak, hogy jelentősen eltérnek az általános költségek tekintetében, és/vagy ha K+F költség trendjei jelentős mértékben eltérnek egyes szektorok, illetve iparágak között. Általában jogos az a feltételezés, hogy hosszú távon a termelőtevékenység növekedése miatt az implicit GDP (output) deflátor lassabban nő, mint a „valóságos” K+F (input) deflátor.

7. Az optimális megoldás olyan speciális K+F deflátorok számítása, amelyek a K+F-re jellemző súlyszámokon és árakon alapulnak. Az ehhez szükséges árvizsgálatok költsége és bonyolultsága azonban kizárja az ilyen gyakorlat, hacsak nem valamilyen különleges elemzésre van szükség. A leggyakoribb eljárás az, hogy a K+F kutatásokból származtatott súlyszámokat használunk, amelyeket helyettesítő (proxy) árakkal kombinálunk.

#### ***Az e tárgyban korábban végzett OECD és nemzeti munkák***

8. Az OECD munkája eredetileg öt irányelvre épült, melyeket a Frascati kézikönyv harmadik kiadásában fektettek le (OECD, 1976).

- A gazdaság homogén szektoraira kell a deflátorokat kidolgozni, függetlenül attól, hogy ezek megfelelnek-e a jelenlegi szektorális megközelítésnek.
- A Laspeyres-formában kell megjeleníteniük.
- Tekintettel a munkaerő viszonylag nagy jelentőségére a K+F tevékenységekben (a kiadások csaknem 50 százaléka), a K+F munkaerő különös figyelmet érdemel.
- A gyakorlati jelentőségű tulajdonságokat az elméleti finomságok elé kell helyezni.
- A meglévő információk források legjobb kihasználására kell törekedni.

9. Az 1970-es években a tagországok és az OECD titkársága nagyon aktívak voltak ezen a területen, és kiváltképp a vállalkozási szféra számára dolgoztak ki deflátorokat. A nemzeti szakértők különböző konferenciákon számoltak be tapasztalataikról. Az ismertetett módszerek közül némelyik nagyon részletes volt, de a többség nagyjából azt a vonalat követte, amelyet az OECD titkársága dolgozott ki az ipari K+F trendekről a tagországokban 1967 és 1979 között (OECD, 1979).

10 Ezt követően külön fejezetet készítettek a Frascati kézikönyv negyedik kiadásához (OECD, 1981). Ebben néhány viszonylag egyszerű eljárást találunk a K+F deflátorok kiszámításához, amelyek során K+F kutatásokból származtatott súlyszámokat és különböző országos vagy nemzetközi forrásból származó helyettesítő árakat használtak fel. A módszereket példaként mutatták be a vállalkozási szektor számára, ám inkább egy képzeletbeli országban, semmint konkrét technikai formában. Három módszert mutattak be és elemeztek:

- összetett indexszám alkalmazása minden kiadásra, rögzített súlyszámok használatával,
- ugyanaz, mint fent, csak változó súlyszámokkal,
- külön árindex alkalmazása az egyes költségtelekre a szektor alosztályain belül.

További részletekkel szolgáltak a munkaerőköltségek részben súlyozott indexeinek készítéséhez. A K+F deflátorok számításának bemutatását a 4. melléklet tartalmazza.

#### ***Az indexszámképlet kiválasztása***

11. A Laspeyres-képlet alkalmazására vonatkozó ajánlás felülvizsgálatra szorul. Hill (1988) szerint az elmúlt évtized új elméleti eredményei kimutatták, hogy az általában használt indexszámképletek (Laspeyres, Paasche stb.) hiányosságainak komoly következményei vannak a gazdasági elemzésekre és politikai döntésekre. Ezért Hill. a láncindexek használata mellett foglal állást, mivel azok mind elméleti, mind gyakorlati szempontból kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkeznek, és mérséklék a Laspeyres vagy Paasche típusú hagyományos, rögzített súlyozású indexekkel járó torzulásokat.

12. A defláció lényegében két eltérő időpontban kialakult helyzet összehasonlítására vonatkozik. A Laspeyres- és Paasche-indexek időbeli divergenciája („az indexszám terjedelme”) jól ismert. A láncindexet kell alkalmazni, ha két összehasonlított helyzet különböző, és a kapcsolat egy közbenső ponton keresztül érhető el. Ideális esetben ez a közbenső szituáció lenne az, amelyben a relatív árak megközelítik a két összehasonlított

helyzet relatív árának átlagát. Ebben az esetben a láncolás (*chaining*) csökkentené az indexszám (Laspeyres és Paasche közötti) eltérést.

13. Miért alkalmazzuk a láncolást? A valóságban az indexszámok kidolgozói azzal a problémával találkoztak, hogy bizonyos áruféleségek a két állapot közül csak az egyikben találhatók meg. A mennyiségi vektor mindig egész (az elemek pozitív vagy nulla értéket mutatnak). Az árak közül azonban nagyon sok hiányzik (azaz áruhiányok vannak), és nem ajánlatos nagy mennyiségben fiktív árakat beállítani, hiszen a régi árak elavulnak és eltűnnek, hogy helyüket a technológiai haladás következtében új árak foglalják el. Ez különösen érvényes azokra az árakra, amelyeket általában a K+F árindexek tartalmaznak.

14. Minél távolabbi időszakokról van szó, annál nagyobb a probléma. Ha a közvetlen árakon történő összehasonlítást alkalmazzuk, csökken a két időszakra vonatkozó kiadások teljes összegei közötti arány. Ha ragaszkodnánk a két időszak közvetlen összehasonlításához, elfogadnánk azt, hogy az arányok mindkét időszakban csak a kiadások kis részére állapíthatók meg (emellett a Laspeyres- és Paasche-indexek közötti távolság túlságosan megnőne).

15. Ha a láncindexet használjuk, a használható árinformációk mennyisége jelentősen megnő, és ez minden láncszemre igaz. Ugyanakkor az is igaz, hogy az elsőtől és utolsó időszakig ténylegesen nyerhető árinformáció mennyiség is nőni fog.

16. Ha az árak és a mennyiségek viszonylag zökkenőmentesen alakulnak ki, a lánc-Laspeyres a közvetlen Laspeyres-érték alá kerül, és ugyanez oda-vissza érvényes a lánc-Paasche-értékre értékre, s ezáltal csökken az indexszámok egymástól való távolsága (*spread*). Hill leírja a „sima” láncindex („*smooth*” *Divisia index*) egyik határesetét, amely megszünteti az indexszámproblémát, és gyakorlatban is jól használható.

### ***A deflációhoz szükséges aggregációs szint kiválasztása***

17. A teljes GERD számára egyetlen K+F árindex is számítható, de lehet külön-külön minden szektororra, sőt a vállalkozási szektor egyes iparágaira vagy akár a felsőoktatási szektor tudományterületeire is készíteni. A választás attól függ, hogy jelentős különbségek vannak-e az eltérő szintű K+F ráfordítások költségstruktúrájában, és hogy az ugyanarra a költségvetésre vonatkozó árszintrendek közötti különbségek jelentősek-e. Így például valószínű, hogy a kutatók fizetési trendjei mások az egyetemeken – ahol ezek a bérek az államháztartási szektor bértáblázatának megfelelően rögzítettek –, mint az ipari vállalatoknál. Másrészt kérdéses, hogy a kutatók bértrendjei jelentős mértékben eltérnek-e az egyes iparágak között. A választást az is meghatározza, hogy rendelkezésre állnak-e megfelelő árindexek, s hogy ezeket specifikus árelemzésekkel vagy helyettesítő indexek segítségével dolgozták-e ki.

### ***A súlyozási rendszer kialakítása***

#### *Általános kérdések*

18. Egyszerű súlyrendszer alakítható ki a költség típusok szerint javasolt csoportosításból. A következőkben az OECD-térségben az iparra jellemző átlagos megoszlást mutatjuk be az 1969-ben és 1989-ben.

Megnevezés	Százalékarány	
	1989	1999
Munkaerőköltség	43	44
Egyéb folyó költségek	43	43
Telek- és épület	3	2
Műszerek és berendezések	10	9
Összesen	100	100

#### *A munkaerőköltségek részletezése*

19. A munkaerő tipikusan a legjelentősebb költségtenyező. Ezért kívánatos, hogy ahol rendelkezésre állnak a fizetések megfelelő árindexei, ott mindegyik szektorra alakítsaák ki a munkaerőköltségek alrendszerét.

#### *A súlyrendszerek*

20. A munkaerőköltségeket általában nem bontják le a K+F személyi állományának kategóriái szerint, de a munkaerő és a bérek közötti arányokat fel lehet használni a személyi állomány különböző kategóriáihoz tartozó munkaerőköltségek relatív súlyozására, mégpedig a következőképpen:

Személyzeti kategória	Mennyiségi arány (%)	Relatív bérarány	Munkaerőköltség arány (%)
Kutatók (RSE)	50	1,00=50,00	59,7
Technikusok	25	0,75=18,75	22,4
Egyéb segédszemélyzet	25	0,60=15,00	17,9
Összesen	100	83,75	100,0

#### *Az egyéb folyó költségek részletezése*

21. Az egyéb folyó költségek aránya igen gyorsan emelkedik. E kézikönyv korábbi kiadásáiban olyan ajánlás szerepelt, hogy ezt a költségkategóriát szét kell bontani. Eszerint vannak:

- anyagok,
- egyéb folyó költségek.

Az OECD által és a legtöbb tagországban azóta végzett adatfelvételek során ezt a megkülönböztetést elhagyták. Ezért a súlyozási alrendszer kialakítása nehézségekbe ütközik.

#### *A helyettesítő (proxy) árindexek kiválasztása*

##### *Általános megközelítés*

22. Amikor nem lehetséges a K+F inputok jól értelmezhető árfelmérése, a súlyozási rendszerben szereplő osztályok számára helyettesítő (proxy) árindexeket lehet kiválasztani az országok nemzeti számláiból vagy más általános forrásokból, de az is megkísérelhető, hogy olyan adatsorokat keresünk, melyek jellegükben leginkább hasonlítanak a K+F-hez. Minthogy a végeredményt érzékenyebben érinti az ár adatok, mint a súlyozás alakulása, az ilyen helyettesítő árindexek kiválasztása a legfontosabb lépés a K+F deflátor kialakításában, ennél fogva nagy körültekintést igényel. E téren határozott és részletes javaslatokról nem lehet szó, mivel a rendelkezésre álló árindex adatok mennyisége és típusai országonként eltérőek. Továbbá, vannak adatsorok, amelyek relevánsak lehetnek az ipari K+F deflátor szempontjából, de például az egyetemi K+F-re már nem alkalmazható.

### *Helyettesítők a munkaerőköltségekre*

23. A munkaerőköltségekre általában rendelkezésre állnak mennyiségi adatok (például a kutatók száma stb.), és e tekintetben két általános megközelítés lehetséges. Az egyikben a teljes K+F fő/év költségére jutó átlagos K+F munkaerőköltséget alkalmazzuk, a másikban elkülönített bér- és fizetési adatokra épülő helyettesítő adatsorokkal számolunk. Az adatsorok első típusa K+F specifikus, de veszít pontosságából, ha időközben jelentős változás ment végbe a K+F munkaerő foglalkozási és végzettségi szerkezetében. Feltéve, hogy ezek a változások a legtöbb tagországban végbementek, talán kedvezőbb, a másik módszert alkalmazni. Itt az a fontos, hogy olyan adatsorokat válasszunk ki, amelyek a legjobban összehasonlíthatók a K+F adatokkal. Így a kereseti adatokat előnyben kell részesíteni az arányszámokkal szemben, a heti vagy havi kereseteket pedig az órabérekkel szemben. A bérskálák mint helyettesítők használata a munkaerőköltségek trendjeinek megállapításához komoly problémákat vet fel, mint például a bérszintek közötti mozgás („*grade drift*”), változások a munkáltató társadalombiztosítási hozzájárulásaiban és egyéb járulékos juttatásaiban („*fringe benefits*”), a munkaerőinput „mennyiségi” csökkenése a rövidebb munkaidő és hosszabb szabadságok következtében.

24. Szokás szerint különbséget tesznek az állami és magánszektor trendjei között. Szükség lehet bizonyos kompromisszumos megállapodásokra a munkaerőköltségek lebontása és a között, hogy az egyes iparágakra külön indexeket dolgozzanak ki. Például az ipari foglalkoztatáson belül rendelkezésre állhatnak az összes ott alkalmazott kutató, mérnök és technikus bérindexei, de ezeket az adatokat nem lehet lebontani az egyes iparágak szerint. Másrészt lehetséges, hogy mindezen iparágak esetében rendelkezésre állnak a „heti átlagbérek” adatai. A módszer kiválasztása attól függ, hogy a kutatók fizetése a saját iparágukban dolgozó munkások tömegének vagy más iparágakban dolgozó kutatóknak a munkabérét követi-e.

### *Helyettesítők az egyéb folyó költségekre*

25. Ezzel a területtel a legnehezebb foglalkozni. A K+F vizsgálatok általában nem tárnak fel semmit az erre vonatkozó költség típusok mérlegéről, és az sem világos, hogy ezek közül melyik K+F specifikus, melyik iparág-specifikus (vagy szektorspecifikus).

26. Az egyéb folyó költségekre a helyettesítő indexek széles skáláját használhatjuk. Például a feldolgozóipar által használt anyagokra és szolgáltatásokra az átlagos nagykereskedelmi árindexet, a hazai ipari termelés (*domestic product of industry* –DPI) implicit árindexét és a fogyasztói árindexet (az élelmiszerek és italok kivételével) egyaránt használják.

27. Ahol az egyes ipari ágazatokra külön számítanak indexeket, ott lehetséges az általános inputköltségek indexének használata, noha ezek nem jellemzők a K+F-re. Így például azt állítják, hogy a „folyó költség” emelkedése nagyrészt annak tulajdonítható, hogy több szerződéses szolgáltatást vesznek igénybe (párhuzamosan a kutatókra jutó segéd személyzet számának csökkenésével), és több gépet lízingelnek.

### *Helyettesítők a tőkeáfordításokra*

28. A telek- és épületköltségek a K+F ráfordítások viszonylag kis hányadát emésztik fel, és a megfelelő helyettesítő index könnyen kiválasztható a nemzeti számláknak a bruttó állótőke-képzésére vonatkozó részéből. Ugyanez az eljárás alkalmazható az eszközökre és berendezésekre K+F ráfordításainál, noha az bizonytalan, hogy az ilyen általános árindexek mennyire tükrözik a K+F eszközök költségeinek változásait.

## A K+F valutaátszámítás eszközei

### *A speciális valutaátszámítási eszközök szükségessége*

29. A K+F ráfordítások átszámítása – a fentiekben tárgyalt GDP–PPP használatával – a közös mérceként használt valutanemre, például dollárra vagy euróra (azaz térségek közötti deflációja) hatékonyan egyenlíti ki az általános árszínvonal országok közötti különbségeit. A K+F-re vonatkozó árszintkülönbségeket azonban érintetlenül hagyja. Ha egy országban viszonylag drágább a K+F tevékenység, mint a többi országban, akkor a GDP-PPP alkalmazása torzítja a tényleges K+F ráfordítások összehasonlítását.

30. Ami az időszakok közötti deflátorokat illeti, az ideális megoldás az, ha a K+F inputok viszonylagos nemzetközi árait alapozott speciális valutaátszámítási eszközöket alakítunk ki. Ismét csak arra utalunk, hogy az e munkához szükséges árfelmérések (egy nemzetközileg egységes K+F „inputkosár” alkalmazása) nemcsak költséges, hanem túlságosan bonyolult is lenne. Sokkal gyakorlatiasabb megoldásnak tűnik az, ha a K+F vizsgálatokból nyert súlyszámokat, továbbá az OECD és az Eurostat általános PPP gyakorlatából nyert részletes paritásokat alkalmaznánk abban az összefüggésben, amelyben az ENSZ Statisztikai Hivatala által szervezett nemzetközi összehasonlító vizsgálat (ICP) ezeket feldolgozta. Komoly nehézség adódik azonban abból, hogy míg az általános PPP-ket a GDP-be tartozó javak és szolgáltatások egységes kosarából vagy még pontosabban a végső keresletből (azaz eredményből) számítják, addig a K+F ráfordítások elsősorban inputalapúak.

### *Korábbi OECD és nemzeti erőfeszítések*

31. A K+F statisztikával kapcsolatos, a hatvanas évek elején közzétett első OECD-jelentések olyan vásárlóerő-paritásokat használtak, amelyek a bérek vizsgálatából kialakított K+F súlyszámokra és arányokra, valamint az általános vásárlóerő-paritások 1960-as számításaira (*Freeman–Young, 1965; OECD, 1968*) mint alapra épültek. További erőfeszítéseket tettek az 1970-es évek végén, amikor már a vásárlóerő-paritás új értékei rendelkezésre álltak. Az akkori helyzetet e kézikönyv negyedik kiadásának 7. fejezetében ismertettük (*OECD, 1981*). A vásárlóerő-paritás értékeit 1990 óta az OECD-tagországokra minden harmadik évben (1993, 1996, 1999); az EU-országokra minden évben újraszámítják. A 2002-es adatgyűjtés folyamatban van.

### *A módszer*

32. A K+F vásárlóerő-paritás kiszámítási módszerének összhangban kell állnia azzal a módszerrel, amelyet a már említett nemzetközi összehasonlító vizsgálat (ICP) fejlesztett ki.

33. Az OECD és az Eurostat rendszeresen kiszámítja az OECD-tagországok GDP-jét (és annak költségkomponenseit) vásárlóerő-paritáson. Noha az OECD által közzétett vásárlóerő-paritást a nemzeti valuta egy dollárra jutó egységében és az Eurostat által publikált vásárlóerő-paritást a nemzeti valuta egy euróra jutó egységében fejezték ki, ezek mégis:

- konzisztensek (azaz az euróra vetített és az Eurostat által publikált francia–német vásárlóerő-paritás ugyanakkora, mint a dollárra vetített paritás e két országra), mivel az EU-országoknak előírt állandósági elvet („*block fixity*”) alkalmazták a számításoknál;
- tranzitívek (ha az *A* és *B* országok közötti vásárlóerő-paritást megszorozzuk a *B* és *C* országok közötti paritással, megkapjuk az *A* és *C* országok közötti paritást).

### ***A megfelelő aggregációs szint megválasztása a K+F valutaátszámítási eszközök kiszámításához***

34. Ideális esetben a kiválasztott szintnek összhangban kell lennie a K+F deflátorokhoz kiválasztott szinttel. A gyakorlatban speciális K+F vásárlóerő-paritások számíthatók ki a vállalkozási és az államháztartási szektor számára, talán a kormányzati szféra és a felsőoktatás megkülönböztetésével.

### ***A súlyozási rendszer***

35. Ami a deflátorokat illeti, a súlyozási rendszer a javasolt költség típusok szerint felosztásból nyerhető. Mivel azonban a vásárlóerő-paritásra vonatkozó számítások megkívánják a súlyszámok és az árak egyidejű alkalmazását minden, az összehasonlító vizsgálatba bevont ország esetében (a tranzitivitás biztosítása érdekében), szükséges egy olyan súlyozó értéksor kialakítása, amely a csoport minden országához illik.

### ***A helyettesítő árak kiválasztása***

36. Ideális esetben minden súlyozási kategóriában olyan adatokat kellene felhasználnunk, amelyeket a K+F (input) ráfordítások nemzetközileg egységes „kosara” árelemzéseiből számolunk. Mint az időszakok közötti árindexek esetében is láttuk, ez az eljárás költséges és rendkívül bonyolult lenne, gyakorlati szempontból pedig nem megvalósítható. Az ehhez legközelebb álló megoldás a helyettesítő árak alkalmazása lenne (amelyekhez a legmegfelelőbb forrás az ICP-ből már rendelkezésre álló és összehasonlítható árak adatsora lenne), szükség esetén kombinálva a helyettesítő térségek közötti árindexszel (azaz az ICP-ben található végső ráfordítás-komponensekre számított szétbontott paritásokkal).

### ***Munkaerőköltségek***

37. Az ICP-ben a vállalkozási szektor számára nem gyűjtenek sem közbenső, sem elsődleges input adatokat, mivel a bére és fizetésre vonatkozó adatok nem állnak rendelkezésre. A nem piaci szolgáltatásokra azonban az ICP használja az input árakat, ily módon egy nemzetközileg egységesen kialakított foglalkozási kosárra teljes fizetési adatsorok is szerepelhetnek az államháztartási szektorban, nevezetesen az oktatásban, egészségügyben, és a közszolgáltatásokban. Ezeket az információkat kiegészíthetjük a kutatók és mérnökök vagy üzleti vállalatvezetők bizonyos kategóriáinak bérével és fizetésével kapcsolatban végzett nemzetközi vizsgálatok eredményeivel.

### ***Egyéb folyó költségek***

38. Nagyobb problémaként ismét azt említjük, hogy hiányoznak a vállalkozási szektoron belüli közvetlen fogyasztás áradatai, függetlenül attól, hogy azok a K+F tevékenységre vonatkoznak-e, vagy sem. Bizonyos végtermékek és szolgáltatások, amelyek árairól az ENSZ Statisztikai Hivatala által szervezett nemzetközi összehasonlító vizsgálatból állnak rendelkezésre adatok, szintén a K+F inputjai lehetnek (mint „egyéb költség”).

### ***Tőke ráfordítások***

39. Ugyancsak az ENSZ nemzetközi összehasonlító vizsgálatából nyerhetünk alkalmas helyettesítőket a telekre és épületekre, az eszközökre és berendezésekre fordított kiadásokra, de velük szembe is ugyanazok a fenntartások érvényesek, mint az időközi K+F deflátorok becslése esetében.

## 10. melléklet

### **Kiegészítő útmutató a nagy K+F projektek osztályozásához, különösen tekintettel a védelmi, valamint a repülés- és űrtechnológiai iparágakra**

#### **Bevezetés**

1. Ez a melléklet kiegészítő útmutatást kíván nyújtani a nagy fejlesztési projektek kezeléséhez a K+F statisztikai felmérésekben és az OECD-nek készülő jelentésekben. A kísérleti fejlesztés és egyéb tevékenységek közötti határterületeket (beleértve az egyéb innovációs tevékenységek, valamint a termelés és az ehhez kapcsolódó műszaki tevékenységek egymást átfedő csoportjait is) e kézikönyv 1.5.3., 2.2.3. és a 2.3.4. fejezetrészekben írtuk le. Az 1.5.2., 2.2.2. és a 2.3.3. szakaszai a K+F és egyéb kapcsolódó tudományos, illetve technológiai tevékenységek határterületeivel foglalkoznak. A védelmi, repülés- és űrtechnológiai iparágakban megvalósuló nagy és költséges fejlesztési projekteknél ezek az elkülönítések különösen jelentős nehézségeket okoznak. Az itt felvetett általános problémák ettől függetlenül az összes iparágra érvényesek.

2. Számos ország már sok éve küszködik azzal a problémával, hogyan egyeztesse össze azt a K+F ráfordítást, amely a védelmi minisztériumok jelentéseiben a vállalkezési szektornak szerződéses formában kifizetett összegként szerepel, azzal az összeggel, amelyet a védelmi iparban végzett K+F tevékenységre a minisztériumok szerint a kormány ad. Az állami költségvetésen alapuló számok általában magasabbak, és jelentős eltérések mutatkozhatnak a K+F-re szánt állami költségvetési hányadban (GABORD) szereplő védelmi K+F összegek és a bruttó hazai K+F ráfordítás (GERD) között. Ezek az eltérések számos tényezővel magyarázhatók, mint például az alvállalkozói foglalkoztatással és a nemzetközi együttműködésben végezett projektekkal, ugyanakkor azt a kérdést is felvetik, hogy mennyire alkalmazhatók helyesen e kézikönyv K+F-fel és különösen a GBAORD statisztikákkal kapcsolatos meghatározásai.

3. E melléklet első része azt a terminológiát és azokat a kategóriákat hasonlítja össze, amelyeket az Egyesült Királyságban, az Egyesült Államokban és Franciaországban a védelmi repülés- és űrtechnológiai iparágra használnak. A második részben a védelmi K+F projektekre vonatkozó példákat elemezi. Mindkét rész útmutatást ad ahhoz, hogy miként tegyünk különbségeket a K+F-nek e kézikönyv szerinti meghatározása és azon kapcsolódó tevékenységek között, amelyek nem számítanak K+F tevékenységnek. A „gyártást megelőző fejlesztés” (*pre-production development*) mindvégig annak a nem kísérleti jellegű munkának a leírására szolgál, amelyet a védelmi, repülés- és űrtechnológiai terméken vagy rendszeren végeznek, mielőtt az bekerülne a termelésbe, vagy még pontosabban olyan tevékenységek megjelölésére, amelyek nem részei a tudományos és technológiai innovációnak.

#### **Az Egyesült Királyságban, az Egyesült Államokban és Franciaországban használatos fogalmak és kategóriák**

4. Az alapkutatás, alkalmazott kutatás és kísérleti fejlesztés fogalmainak a védelmi és űrtechnológiai iparágakban történő használatával az egyik sajátos probléma az, hogy ezeknek az iparágaknak általában megvan a saját terminológiájuk. Ez a meghatározás országonként eltérő, és gyakran nem felel meg e kézikönyv által használt kategóriáknak. Ebben a részben ezeket a nehézségeket illusztráljuk azzal, hogy a kézikönyv kategóriáit összehasonlítjuk a



francia, angol és amerikai védelmi minisztériumok által használt kifejezéseket, továbbá egy nagy légi és űrhajózási vállalat által alkalmazott ipari osztályozással.

5. Az 1. táblázatban azoknak a megjelöléseknek a listáját adjuk meg, amelyeket ezeknek az országoknak a védelmi és űrtechnológiai iparágaiban használnak. A 2. táblázat azt mutatja be, hogy a Frascati kézikönyv K+F meghatározásának és terminológiájának megfelelően e három ország jelenleg hogyan értelmezi az egyes megjelöléseket.

**1. táblázat. A védelmi, valamint a repülés- és űrtechnológiai iparban általánosan használt terminológia**

Terminológia	Legvalószínűbb osztályozás*
Alap kutatás (basic research)	ALAPKUTATÁS
Alap kutatás (fundamental research)	..
Felfele ható kutatás (upstream research)	..
Felfele ható kutatás (Études amont)	..
Alkalmazott kutatás (applied research)	ALKALMAZOTT KUTATÁS
Demonstrációs modell (demonstration model)	..
Demonstrációs projekt (demonstration project)	..
Feltáró jellegű fejlesztés (exploratory development)	..
Felfele ható tanulmány (Études amont)	..
Kísérleti fejlesztés (experimental development)	KÍSÉRLETI FEJLESZTÉS
Magasabb szintű fejlesztés (advanced development)	..
Próbaüzem indításkor (pilot plant, initialy)	..
Prototípus (prototype)	..
Modellpróba (proving model)	..
Projektpróba (proving project)	..
Rendszertervezés és specifikációs vizsgálatok (system design and specification studies)	..
Rendszerorientált előzetes projekt (systems-oriented preliminary project)	..
Technikai demonstráció (technical demonstrations)	..
Visszacsatoló K+F (Feedback R&D)	K+F (nem részletezett)
K+F, tesztelés és értékelés (research, development, test and evaluation)	..
Termék-formatervezés (design engineering)	VEGYES K+F és NEM K+F
Megvalósíthatósági tanulmányok (feasibility studies)	K+F/nullszéria
Továbbfejlesztés (further development)	K+F/nullszéria
Karbantartás és javítás (maintance and repairs)	K+F/nullszéria
Projektmeghatározás (project definition)	K+F/nullszéria
Műszaki fejlesztés (engineering development)	K+F/nullszéria
Műszaki projekt (engineering projects)	K+F/nullszéria
Műveletfejlesztés (operational development)	K+F/nullszéria
Irányelvek és működési tanulmányok (policy and operational studies)	NEM K+F
Gyártásszervezés (industrial engineering)	Gyártás-előkészítés
Kalibrálás utáni fejlesztés (post-certification development)	Gyártás-előkészítés
Próbatermelési minták ((trial production batch)	Gyártás-előkészítés
Felhasználói demonstráció(user demonstration)	Gyártás-előkészítés
Dokumentáció (documentation)	TÉT innováció
Kezdeti induló fejlesztés (initilal development)	TÉT innováció
Gyártásbeindítás (manufacturing start-up)	TÉT innováció
Az új termék piaci bevezetése (new product marketing)	TÉT innováció
Szabadalmi eljárások (patent work)	TÉT innováció
Terméktervezés (product engineering)	TÉT innováció
Szerszámozás (tooling)	TÉT innováció
Tervezés utáni szolgáltatások (post-design services)	Ipari tevékenység
Sorozatgyártás (series production)	Ipari tevékenység
Kapcsolódó TÉT tevékenységek (related (S&T activities)	NEM K+F

\* Ez csupán útmutatóul szolgál. E kézikönyv K+F típusra vonatkozó meghatározásai szerinti tényleges besorolás az egyes projektek jellegétől, valamint az adott megjelölés kontextusától függ. *Forrás: OECD.*

## 2. táblázat. A jelenlegi francia brit és amerikai osztályozási terminológia és a Frascati kézikönyv osztályozásának összevetése

Frascati kézikönyv	Egyesült Királyság	Egyesült Államok	Franciaország
<b>KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS</b>			
Alapkutatás	Alapkutatás (H)	Alapkutatás (H)	Alapkutatás (H) Études amont (H) Lásd még kutatómunka (H) Lásd még kutatás (I)
Alkalmazott kutatás	Stratégiai alkalmazott kutatás (H)	Alkalmazott kutatás (H)	Alkalmazott kutatás (H) Demonstrációs projekt (H) Demonstrációs modell (I)
	Speciális alkalmazott kutatás (H)		Feltárási jellegű fejlesztés (H) Fejlesztés (H) Általános kutatás (I) Előzetes projekt (I) Modellpróba (I) Projektpróba (I) Kutatási munka (H) Rendszerorientált kutatás (I)
Kísérleti fejlesztés	Kísérleti fejlesztés (H)	Magasabb szintű műszaki fejlesztés (H) Demonstráció és működőképesség-bizonyítás (H) Műszaki és gyártásfejlesztés (H) Vezetéstámogatás (H) Működési rendszer fejlesztés (H)	Fejlesztés (I) Fejlesztésnek értelmezett (H) Prototípus (I) Próbaüzem (I)
<b>NEM K+F TEVÉKENYSÉGEK</b>			
Gyártás előtti fejlesztés	Tudományos és műszaki innováció (I)		TÉT szolgáltatások (I) TÉT képzés, és fejlesztés (I)
	Egyéb kapcsolódó TÉT tevékenységek (H)		

H = hivatalos terminológia (Védelmi Minisztérium)

I = ipari terminológia

*Forrás: OECD.*

### ***Az Egyesült Királyságban használt fogalmak és kategóriák***

6. Az Egyesült Királyságban az államilag finanszírozott K+F évi felmérésében az alkalmazott kutatás két kategóriája fordul elő. Ezekre épülnek az OECD számára készített GBAORD jelentés számadati.

„A stratégiai kutatás olyan alkalmazott kutatásként definiálható, amelyet olyan területeken végeznek, ahol még nem jutottak el a közvetlen alkalmazás egyértelműen meghatározott szintjére.”

„Az olyan alkalmazott kutatás, amely természete szerint nem stratégiai, meglehetősen specifikus, és a részletezett termékekre, folyamatokra, rendszerekre stb. irányul mint saját célra.” (Cabinet Office, 1991, C melléklet, 4–5. bekezdések)

7. Az Egyesült Királyság védelmi minisztériumában belső tanulmány készült a K+F és a gyártást megelőző fejlesztés határterületeiről, amelyben a nem K+F-hez tartozó „tudományos és műszaki innováció” következő kategóriáit különbözteti meg:

- új termék marketingje,
- szabadalmi munka (lásd fent),
- pénzügyi és szervezeti változtatások,
- végtermék vagy termékdesign,
- szerszámosság és gyártásszervezés,
- gyártásbeindítás,
- felhasználói demonstráció (lásd fent).

8. E kézikönyv (1.5.3. szakasz) a „demonstrációt” úgy tekinti, mint „valóságos környezetben végrehajtott teljes körű vagy közel teljes körű innovációt”, amely – bár nem tartozik a K+F-be – a stratégiát vagy az értékesítés elősegítését szolgálja. Különbséget kell azonban tenni az ilyen felhasználói demonstrációk és a K+F-hez tartozó műszaki demonstrációk között. A francia szóhasználatban a „demonstrációs projekt” és a „demonstrációs modell” erre utalnak.

9. A szabadalmi munka, a termék és terméktervezés, a demonstrációk, az adatgyűjtés, a tesztelés és megvalósíthatósági tanulmány mind részei lehetnek a K+F projektnek mint a fő projekthez szükséges munkák (lásd 2. fejezet 2.3.4. szakasz). Hasonlóképpen, a termelési tevékenységek közé tartozhat a visszacsatoló K+F, amely arra szolgál, hogy a termelés megkezdése után fellépő műszaki problémákat megoldja. Ezek azok a területek, amelyeken a „kísérleti fejlesztést” és a „gyártást megelőző fejlesztést” nehéz megkülönböztetni, hiszen e pontokon nem feltétlenül követhetők az alapkutatástól a termeléshez vezető egyszerű lineáris modell lépései.

10. Az említett brit tanulmány a nem K+F-hez tartozó, de „kapcsolódó tudomány és műszaki tevékenységeket” is kijelölte:

- általános célú adatgyűjtés,
- tesztelés és szabványosítás,
- megvalósíthatósági tanulmány készítése,
- politikai tanulmány készítése,
- termelés és kapcsolódó műszaki tevékenységek.

11. A tanulmány azt a következtetést vonta le, hogy a „végtermék- vagy termékdesign”, a „megvalósíthatósági tanulmány”, valamint a „termelés és kapcsolódó műszaki tevékenységek” azok a területek, amelyeket legtöbbször helytelenül kapcsolunk a K+F-hez sorolnak.

### ***Az Egyesült Államokban használatos fogalmak és kategóriák***

12. Az Egyesült Államok védelmi minisztériumán belül a kutatási, fejlesztési, tesztelési és értékelési a költségvetés részeként a következő hét kategória került meghatározásra: alapkutatás, alkalmazott kutatás, magasabb szintű műszaki fejlesztés, demonstráció és érvényesítés, műszaki és gyártástechnológiai fejlesztés, vezetéstámogatás és rendszerfejlesztés. E hét költségvetési pénzalap mindegyike a National Science Foundationnek (NSF) a jelentései, majd a GBAORD-ról szóló OECD-beszámolókat szerint a K+F finanszírozására szolgál. A K+F munkát végzők azonban, akik az NSF-nek küldenek beszámolókat (és ezek alkotják a GERD összesítéseket alapját), a fentiekől eltérő megkülönböztetéseket is tehetnek.

13. A 6.1. és 6.2. tevékenységek finanszírozása alkotja a védelmi minisztérium technológiai alapprogramját, amely programot gyakran a védelmi minisztérium technológiai teljesítőképességei „vetőmagjának” is neveznek. Ez az a keret, melyben az új technológiákat és azok potenciális katonai alkalmazásait felderítik és kifejlesztik (mely sokszor igen hosszú folyamat). A magasabb szintű műszaki fejlesztési tevékenységek (6.3.) a kutatóhely, laboratórium és a gyakorlat közötti technológiatranszfert mozdítják elő. Mindent összevéve, tehát azt mondhatjuk, hogy a 6.1–6.3. tevékenységekből áll össze az, amit a védelmi minisztérium tudományos és technológiai (TÉT) programjának nevezünk.

*A K+F, tesztelés és értékelés (RDT&E) költségvetési tevékenységek hivatalos meghatározásai*

14. *6.1. költségvetési tevékenység.* E meghatározás szerint az alap kutatás olyan módszeresen végzett tudományos munka, melynek célja az ismeretek gyarapítása vagy a jelenségek és megfigyelhető tények alapvető aspektusainak megértése, anélkül, hogy az azok bármilyen speciális termekre vagy eljárásra való alkalmazására törekednénk. Beletartoznak mindazok a tevékenységek is, melyek célja az ismeret bővítése és jobb megértése a fizikai, műszaki, környezeti és az élettudományok területén, s melyek hosszú távon a nemzetbiztonsági igények kielégítéséhez kapcsolódnak. Az alap kutatás az alapja az azt követő alkalmazott kutatásnak és a felsőbb szintű műszaki fejlesztésnek a védelemhez kapcsolódó technológiai fejlesztés terén az új és fejlettebb katonai funkcionális kapacitások számára.

15. *6.2. költségvetési tevékenység:* E meghatározás szerint az alkalmazott kutatás módszeresen végzett tudományos munka azoknak az ismereteknek a megszerzésére és megértésére, amelyek ahhoz szükségesek, hogy segítségükkel meghatározhassuk azokat az eszközöket amelyekkel egy felismert vagy speciális igény kielégíthető. Ez a tevékenység az alap kutatás ígéretes eredményeit alakítja át olyan megoldásokká, amelyek elősegítik az általánosságban megfogalmazott katonai igények kielégítését a megfelelő fejlesztési projekt hiányában. E kategóriának az a fő jellemzője, hogy speciális katonai igényekre irányulnak különös tekintettel a javasolt megoldások kivitelezhetőségének és célszerűségének értékelésére és azok paramétereinek meghatározására.

16. *6.3. költségvetési tevékenység.* A magasabb szintű műszaki fejlesztés kategóriája felöleli mindazokat a munkálatokat, amelyek a terep kísérletek és tesztek elvégzéséhez szükséges hardver fejlesztésére és integrálására irányulnak. Ezek eredményei inkább az adott kérdés megoldásának technikai megvalósíthatóságát bizonyítják és annak működőképességét és előállíthatóságát értékelik, mintsem a hardver szolgáltatási képességének fejlesztésére törekednének. E projektek közvetlenül kapcsolódnak a felismert katonai igényekhez.

17. *6.4. költségvetési tevékenység.* A „Demonstráció és működőképesség-bizonyítás” (*demonstration and validation*) mindazon munkálatokat felöleli, amelyek az integrált technológiák lehető legvalószerűbb környezetben történő értékeléséhez, valamint a fejlett technológiák teljesítményének és költségcsökkentő képességének értékeléséhez szükségesek.

18. *6.5. költségvetési tevékenység.* A műszaki és gyártásfejlesztés kategóriájába olyan projektek tartoznak, amelyek azon termékek rendeltetésszerű használhatóságának műszaki és gyártásfejlesztésére irányulnak, amelyek már kaptak engedélyt teljes sorozatgyártásukra. E területre a nagyobb projektek jellemzők.

19. *6.6. költségvetési tevékenység.* A K+F, tesztelés és értékelés (RDT&E) vezetés-támogatás (*management support*) tartalmazza mindazokat a támogatásokat, amelyek az általános kutatási és fejlesztési célú műveletek és installációkhoz szükségesek. Ebbe tartoznak a teszt sorozatok, katonai építkezések, K+F laboratóriumok fenntartásának támogatása, kísérleti repülőgépek és hajók karbantartása és működtetésének támogatása, s a K+F programokat segítő tanulmányok és elemzések támogatása. Az akár házon belüli, akár szerződés laboratóriumi személyzet

költségeit – értelemszerűen az alap-, és alkalmazott kutatásba és a magasabb szintű fejlesztésbe kell elszámolni.

20. *6.7. költségvetési tevékenység.* Operációs rendszerfejlesztés azokat a fejlesztési projekteket foglalja magában, amelyen a beszerzésfejlesztési programokat vagy a műszaki- és gyártásfejlesztés továbbfokozását támogatják, de e fejlesztések jóváhagyást kaptak a termelésbe való bevezetésükre. E területbe nagyobb rendszerteszt és a jelenlegi fegyverrendszerek feljavítását szolgáló kutatások tartoznak.

21. Az Egyesült Államok védelmi minisztériuma külön jelentést készít a nagyobb rendszerfejlesztési munkákról (a 6.4–6.7 tevékenységekben meghatározottak szerint) és külön a magasabb szintű műszaki fejlesztésről (6.3). Az NSF az OECD-nek megküldött jelentéseiben minden védelmi fejlesztési tevékenységet (6.3–6.7) a „kísérleti fejlesztés” címszó alá sorol. A 6.3., a 6.4. és a 6.6. kategóriákba sorolt tevékenységek legtöbbször kétségkívül „kísérleti fejlesztés”. Mivel azonban az operációs rendszerfejlesztés (6.7) olyan fejlesztési projekteket támogat, amelyek beindítását már jóváhagyták, e pénzalapok közül legalább is egy jó néhány gyártás előtti fejlesztésnek is tekinthető, s így kívül áll a kísérleti fejlesztés fogalmi körén.

### ***A franciák által használt fogalmak és kategóriák***

22. A francia védelmi minisztérium a Frascati kézikönyv szabályait alkalmazza, de a projektek tevékenységtípus szerinti besorolása a döntéshozatali folyamatban elfoglalt helyétől és a munka jellegétől függ. Így a „*les études amont*” (a felfelé ható, *upstream* kutatás) kifejezés egyaránt jelent alap- és alkalmazott kutatást, de beleértendő az általános kutatás (alap és alkalmazott) és a feltáró fejlesztés (ami az új műszaki fejlesztések operatív alkalmazását határozza meg) is. A „*développements décidés*” (meghatározott célú fejlesztések) kifejezést a kísérleti fejlesztésre is alkalmazzák. Ez a termelésre és üzemi alkalmazásra szánt prototípus továbbfejlesztésével kapcsolatos feladatokat foglalja magában, vagyis a termelés tényleges megkezdése előtti mindenféle munkát.

23. A francia repülés- és űrtechnológiai iparban a „kutatás” kifejezést egyaránt használják az alap- és az alkalmazott kutatásra. A „fejlesztés”, „prototípus” és „próbaüzem” kifejezések pedig általában a kézikönyvünkben használt „kísérleti fejlesztés” fogalomkörébe esnek. A „tudományos és műszaki szolgáltatások” és az „oktatás és fejlesztés” kategóriáit általában kizárják a K+F-ből. A tevékenység pontos meghatározásáról szóló döntéseket azonban az illetékes hatóságok egyeztetik az érdekelt vállalattal, hogy ily módon biztosítsák az összhangot a Kézikönyv terminológiájával.

### **Példák**

24. Ebben a részben a védelmi, valamint a repülés- és űrtechnológiai iparágakban folytatott nagy műszaki fejlesztési projektek közül vizsgálunk meg néhányat közelebbről. Célunk annak bemutatása, hogy a Frascati kézikönyv kategóriái mennyire alkalmazhatók, és ezzel kapcsolatban milyen nehézségek merülhetnek fel.

### ***A) példa***

25. A projekt leírása.

A nem egyensúlyi eszközstruktúrák kivitelezhetőségének és értékelésének megvalósítása, valamint a nagy sűrűségű félvezetők sajátos tulajdonságainak hozzáférhetővé tétele az optoelektronika és a nagy sebességű logikai funkciók számára normál hőmérsékleten. A kutatás sikere esetén az új eszközök jobb teljesítményt nyújtanak a nagy sebességű

elektronikai alkalmazás számára, mint akár a szilikon, akár a gallium-arzenid anyagú eszközök. A kutatási terv szerint meg kell találni a használható nem egyensúlyi eszközöket, bizonyítani kell a nagy sűrűségű félvezető anyagok néhány alapvető paramétereit, s mindezek alapján előre kell jelezni az eszköz teljesítőképességét. Végül, a megfelelő eszközök megállapítása után, kutatást kell folytatni a gyakorlati felhasználási lehetőségeikről és ezeket egyszerű formában jellemezni is kell.

26. Ez a példa jelenleg a stratégiai alkalmazott kutatási szakaszban folyik, mivel nem egy, hanem egyszerre többféle alkalmazási lehetőséget kell felkutatnia. Az alapkutatást, amely a nem egyensúlyi eszközstruktúrákat feltárja, feltehetőleg valamely egyetemen is végezhető volna. A feltételezés szerint az optoelektronikában és a nagy sebességű logikai funkciók területén többféle alkalmazásra nyílik lehetőség, és a kutatás folyamán ezeket a lehetőségeket is vizsgálják. A vizsgálat azon célja, hogy az adott anyag „néhány alapvető paramétereit” igazolja, tesztelést jelent, de e tesztelés akár „az ismeretlen területek feltárás” alkalmazott kutatási szintű része is lehetne, melyre csak utal az alapkutatás.

27. Ha a megfelelő eszközöket már megtalálták, akkor azok „gyakorlati megvalósítása” kísérleti fejlesztést igényel. Az egyszerű formában történő jellemzéshez szükséges első prototípusmodellek a kísérleti fejlesztési szakasz részei lehetnek. A későbbi modellek és a megrendelői vagy használói demonstrációk (lásd 7. bekezdés) inkább a gyártást megelőző fejlesztéshez, mint a kísérleti fejlesztéshez tartoznak.

### **B) példa**

28. A projekt leírása.

*X* egy rövid hatótávolságú légvédelmi (SHORAD) rakétarendszer, amely a terv szerint fejleszhető jellegű, ezért alkalmas arra, hogy megfelelőképpen reagáljon egy potenciális fenyegetésre. Az *X2*-t az *X* család legújabb tagjaként fejlesztették ki. A fejlesztési program célja az új *X2* rakéta és az új földi berendezések kifejlesztése és előállítása. A fejlesztési programban egy nagy rendszerről van szó, amely egy sor olyan bonyolult technológia interakcióját igényli, mint az elektrooptika, a vezérlő rendszerek, a célkereső és célkövető radarok. Ez lehetővé teszi, hogy a kezelő egyszerre több és egymástól jól megkülönböztethető célpontot is kövessen, és szükség esetén egyszerre több rakétát is kilőjön. Az egyenkénti rakétakilövésnél az elektrooptikai célkövetőből kapott a termikus kép felhasználható arra, hogy a rakétát egészen a célig irányítsák, de másik rakéta addig nem lőhető ki, míg az elektrooptikai célkövető nem szabadul fel. Több rakéta egyidejű kilövésénél az első rakétát kezdetben az elektrooptikai célkövető irányíthatja, de ezután a célba juttatás áttevődik egy radarcélkövetőre, s miután az elektrooptikai célkövető így felszabadult, a második rakéta már azelőtt elindítható, mielőtt az első célba ért volna. Ez a program arra vállalkozik, hogy a fejlett technológiát előállító alvállalkozók alrendszereit egyetlen fővállalkozó irányítása alatt integrálja.

29. A „Mark II” modellek fejlesztése általánosan elterjedt a védelmi technológiában és egyáltalán nem könnyű eldönteni, hogy e fejlesztésből mennyi minősül kísérletinek. Ebben az esetben az egyrakétás és a többtrakétás rendszer közötti különbség elég nagy ahhoz, hogy kijelenthessük: az utóbbi kifejlesztése esetén kísérleti fejlesztésről van szó. A projekt (amely, mint említettük igen elterjedt a védelmi technológiában) azonban egy komplex rendszer kifejlesztése, amelybe különböző berendezések és különböző technológiák tartoznak. Elméletben a projektet le lehetne bontani egy sor alprojektre, amelyek közül néhányat alvállalkozóknak adnak. Az alprojektek közül néhány – melyek meglévő berendezéseket és meglévő technológiákat alkalmaznak – egyáltalán nem tartozhat a K+F körébe. Az ilyen alprojekten dolgozó alvállalkozó sem tekintheti kísérleti fejlesztésnek. A finanszírozó

szervezet és a fővállalkozó azonban nem is tudhatja a projekt költségeit ily módon szétbontani.

30. A *B)* példában kísérleti fejlesztés és gyártás egyaránt előfordul. A projekt későbbi szakaszaiban a termelési szempontok el kellene különítése annak érdekében, hogy a gyártást megelőző fejlesztés és a termelés határterületi elemeit megkülönböztethessük egymástól.

### *C) példa*

31 A *3. táblázat* egy páncélos fejlesztési és egy ezt követő továbbfejlesztési programját mutatja be.

#### 3. táblázat. Egy páncélos kifejtése

1. AZ EREDETI FEJLESZTÉSI PROGRAM	
A felhasználó közli a működési követelményeket	Mit várnak a páncélos felszerelésétől a terepen?
Részletes specifikáció	Mi szükséges ahhoz, hogy a felszereléshez betöltse előírt szerepét?
Az elméleti terv/az elvek bizonyítása	Az első terv bemutatása a specifikáció teljesíthetőségének szempontjából
Részletes terv	A tervezési alrendszerek, a specifikáció teljesítéséhez a legmegfelelőbb berendezések/alvállalkozók azonosítása, először a jelenlegi felszereltség számbavétele, és szükség esetén egy új tervezése
Rendszerintegráció	Az alrendszerek összekapcsolása és tesztelése, hogy valamennyi funkció a követelményeknek megfelelően legyen összehangolt
Próbák	Széles körű próbavizsgálatok a követelmények teljesítésének ellenőrzésére
Áttervezés/módosítás	A fenti próbák eredménye szerint szükségesnek mutakozó módosítások végrehajtása
Felhasználói demonstráció	A megrendelő maga próbálja ki, hogy követelményei teljesültek-e
A terv elfogadása	A gyártásszabványokkal (production build standard) való egyeztetés és a specifikációs adatgyűjtemény, gépkönyv (technical data pack) elkészítése
Gyártás	A gyártási szabványoknak megfelelő sorozatgyártás
Tervezés utáni szolgáltatások	A gyártási szabványok módosítása használatba vétel után. A módosítások megtervezése és az ennek megfelelő gyártás
2. A TOVÁBBFEJLESZTÉSI PROGRAM	
A kibővített működési követelmények	Mit várnak a termék felszereltségétől a továbbfejlesztés meghatározása után?
A továbbfejlesztések részletes meghatározása	Mire legyen képes a felszerelés a továbbfejlesztés után?
Rendszertervezés	A jelenlegi járműberendezést felhasználó módosított rendszer megtervezése és az e program alapján kialakított új berendezés
Rendszerintegráció	Az alrendszerek összekapcsolása és tesztelése, hogy valamennyi funkció a követelményeknek megfelelően összehangolt legyen
Próbák	Széles körű próbavizsgálatok továbbfejlesztési követelmények teljesítésének ellenőrzésére
Áttervezés/módosítás	A fenti próbák eredménye szerint szükségesnek mutakozó módosítások végrehajtása
Felhasználói demonstráció	A megrendelő maga próbálja ki, hogy módosítási követelményei teljesültek-e
A terv elfogadása	A gyártásszabványokkal (production build standard) való egyeztetés és a specifikációs adatgyűjtemény, gépkönyv (technical data pack) elkészítése
A módosított felszerelés/fejlesztett jármű	A gyártási szabványoknak megfelelő sorozatgyártás
Tervezés utáni szolgáltatások	A gyártási szabványok módosítása a már használatba vett anyagokban. Ebben a szakaszban kell a megtervezni a módosításokat és megkezdeni a módosított termék gyártását.

32. A koncepció kialakítása az alkalmazott kutatás határterületéhez tartozik, de a konkrét megvalósítás az alkalmazott kutatási projekt eredménye.

33. Az eredeti fejlesztési programban a részletes terv és a rendszerek integrációja kísérleti fejlesztésnek tűnik. A rendszerintegráció magában foglalja a tesztelést, ami a kísérleti fejlesztési szint része. Ha a továbbfejlesztési programnak a felsorolt összes lépcsőt végig kell járnia, nagy a valószínűsége annak, hogy a munka során lényeges finomítás történik, így ez kísérleti fejlesztésnek tekinthető. Ha a továbbfejlesztés ilyen tökéletesítés típusú munkából áll, a rendszertervezés és rendszerintegráció szakaszai ugyancsak kísérleti fejlesztésnek tekinthetők.

34. Visszacsatolási helyzet alakul ki a próba és az áttervezés/módosítás szakaszaiban. A munka nagy része kísérleti fejlesztés lehet, de egy része lehet, hogy nem az.

35. A felhasználói demonstráció és a tervezési szakasz eredményeinek elfogadása inkább gyártást megelőző szakaszok, semmint kísérleti fejlesztés, s így kívül esnek a K+F körén.

36. A terv elfogadása utáni szolgáltatások szakasza az áttervezés/módosítás szakaszához hasonlítható. Lehet bennük bizonyos kísérleti fejlesztés, de általában nincs.

#### ***D) példa***

37. A projekt leírása:

Egy QWERTY néven ismert vadászbombázó sikeresen ment át a kutatási és technológiai demonstráción, s a tervezési és kezdeti fejlesztési szakaszon is túljutva, a gyártást megelőző prototípus repülési tesztjéig jutott el. A továbbiakban új repülőgépvázakra van szükség, hogy a gépet teljes működési kapacitásra fejlesszék fel, és integrálják a légvédelmi és támadó rendszerekbe. Ez további, akár tíz repülőgép elkészítését teszi szükségessé.

38. Itt az első szakasz az integrált légvédelmi és támadó rendszer kifejlesztése. Ez abból áll, hogy azokat a már kifejlesztett alkatrészeket és alrendszereket, amelyeket azonban a feladat összefüggésében korábban még nem integráltak, most összehozzák. Ez a tíz repülőgép átfogó repülési tesztelését teszi szükségessé, ami nagyon költséges, és általában ez a legnagyobb költség a termelést megelőző szakaszban. Az e szakaszban végzett munkák közül több nem tartalmaz olyan új elemet, amelyet szükséges lenne a K+F-hez sorolni. Ennélfogva ebben a fázisban a ráfordítások megoszlanak:

- a kísérleti fejlesztés (K+F) és a
- gyártást megelőző fejlesztés (nem K+F) között.

39. E két kategória közötti megkülönböztetés annak műszaki megítélését igényli, hogy mikortól szűnik meg az adott elemek újdonság jellege, és mikortól válik a munka az integrált rendszer rutin fejlesztésévé. A projekt e szakaszának leírása ismét csak azt mutatja, hogy milyen nehéz különbséget tenni a kísérleti fejlesztés és a gyártást megelőző fejlesztés között. A „műszaki megítélés” szükségessége ezt a nehézséget domborítja ki.

40. A második lépcsőben az integrált légvédelmi és támadórendszer kipróbálására kerül sor. Ha a rendszer az első szakaszban már működőképesnek bizonyult, a fejlesztési projekt előre léphet a próbatermelés szakaszába, és gyártási mintapéldányokat készíthetnek az üzemi próbákhoz. Ezek sikerétől függ a termelés teljes beindítása. A kézikönyv szerint ez nem K+F, hanem gyártást megelőző fejlesztés. A próbák alatt azonban problémák merülhetnek fel, amelyek megoldásához új kísérleti fejlesztésre lehet szükség. Ezt a munkát e kézikönyv „visszacsatoló K+F-nek (feedback R&D) nevezi. Ennél fogva a K+F része.

41. A harmadik lépcső a teljes termeléshez tartozik. Ez már nem K+F.



## 11. melléklet

### A Frascati kézikönyv K+F személyi állomány foglalkozás szerinti kategóriái és az ISCO-88 osztályozásai közötti megfelelések

1. Az 1. táblázat áttekintést ad azokról az ISCO-88 azon osztályairól, amelyekbe a kutatókat és a K+F-ben dolgozók más kategóriáit sorolják. A táblázatot csak egy irányban kell olvasni, például kutatók találhatók az egészségügyi diplomások (ISCO-88 222 kiscsoport) között is, de nem minden egészségügyi diplomás kutató. A táblázat továbbá nem fogja át a K+F személyzet bizonyos kategóriáit, például azokat, akik az ISCO-88 O főcsoportja szerinti „Fegyveres erők” kategóriába tartoznak, sem a posztgraduális hallgatókat, akik nem regisztrálhatók valamilyen meghatározott foglalkozási kör alatt.

#### 1. táblázat. A K+F személyi állománynak foglalkozás szerinti Frascati kézikönyvbeli kategóriái és az ISCO-88 osztályozásai közötti megfelelések

A Foglalkozások egységes nemzetközi osztályozása (ISCO) az aggregáció legfelső szintjén 10 főcsoportot tartalmaz, ezt 28 alcsoportra bontják (116 kiscsoport és 390 egységcsoport)

#### **KUTATÓK – ISCO-88 OSZTÁLYOK (alcsoportok és kiscsoportok)**

##### **21 Fizikusok, matematikusok és műszaki tudományi diplomások**

211 Fizikusok, kémikusok és rokonfoglalkozásúak

212 Matematikusok, statisztikusok és rokon foglalkozásúak

213 Számítógépes foglalkozásúak

214 Építész, mérnök és rokon foglalkozásúak

##### **22 Élettudományi és egészségügyi diplomások**

221 Élettani tudományos foglalkozásúak

222 Egészségügyi foglalkozásúak (ápolók kivételével)

##### **23 Diplomás oktatók**

231 Egyetemi és más felsőoktatásban pedagógiai foglalkozásúak

##### **24 Más diplomás szakemberek**

241 Üzleti foglalkozású

242 Jogi foglalkozású

243 Levéltáros, könyvtáros és rokon információs foglalkozású

244 Társadalomtudományi foglalkozásúak

Plusz a 1237 egységcsoport *Kutatási és fejlesztési vezetők*

#### **TECHNIKUSOK ÉS AZ ENNEK MEGFELELŐ SEGÉDSZEMÉLYZET – ISCO-88 OSZTÁLYOK (alcsoportok és kiscsoportok)**

##### **31 Fizikai és műszaki tudományi és rokonterület szakemberek**

311 Fizikai és kémiai tudományok technikusai

312 Számítástechnikai foglalkozások

313 Optikai és elektronikus berendezések kezelői

314 Hajózási és légi irányítók, parancsnokok

315 Építési, biztonsági, egészségügyi és minőségi ellenőrök

##### **32 Életbiztonsági és minőségellenőrök, tudományos és egészségügyi segédszemélyzet**

321 Élettani tudományok technikusai és rokon foglalkozásúak

322 Modern egészségügyhöz kapcsolódó foglalkozások (ápolók nélkül)

Plusz a 3434 egységcsoport Statisztikusokat, matematikusokat segítő foglalkozások

#### **EGYÉB SEGÉDSZEMÉLYZET – ISCO-88 OSZTÁLYOK (főcsoportok)**

##### **4 Irodai és ügyviteli jellegű foglalkozások**

##### **6 Mezőgazdasági és halászati szakmunkások**

##### **8 Gépkezelők, összeszerelők**

Plusz a 343 kiscsoport

Adminisztratív, nyilvántartási jellegű foglalkozások (a 3434 egységcsoport nélkül)\*

##### **1 Törvényhozók, igazgatási és egyéb vezetők (máshova nem sorolt)**

\* A statisztikusokat, matematikusokat segítő foglalkozások (itt a „technikusok és az azoknak megfelelő segédszemélyzet”) kategóriába vannak besorolva.

## A szövegben használt rövidítések jegyzéke

CEC	Commission of the European Communities	Európai Közösségek Bizottsága
CERN	European Centre for Nuclear Research	Nukleáris kutatások Európai Központja
COFOG	Classification of the purposes of government	Az állami (kormányzati) kiadások funkció szerinti osztályozása
DPI	Domestic Product of Industry	Hazai ipari termelés
EC	European Community	Európai Közösség
ECE	United Nations Economic Commission for Europe	Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága
EU	European Union	Európai Unió
FTE	Full-time equivalent	Teljesmunkaidő-egyenérték
GBAORD	Government budget appropriations or outlays for R&D	Az állami költségvetés K+F célú előirányzatai vagy kiadásai
GDP	Gross domestic product	Bruttó hazai termék
GERD	Gross domestic expenditure on R&D	Bruttó hazai K+F ráfordítás
GFCF	Gross fixed capital formation	Az épületekre történő bruttó állótőkeképzés
GNERD	Gross national expenditure on R&D	Bruttó nemzeti K+F ráfordítás
GUF	General University Funds	Általános egyetemi alapok
HERD	Higher education R&D	Felsőoktatási K+F
HRST	Human resources for science and technology	A TÉT emberi erőforrásai
ICP	International comparison project	Nemzetközi összehasonlító vizsgálat
ICT	Information and telecommunication technology	Információ- és kommunikációtechnológia
ILO	International Labour Organisation	Nemzetközi Munkügyi Szervezet
ISCED	International standard classification of education	Oktatás egységes nemzetközi osztályozása
ISCO	International standard classification of occupations	Foglalkozások egységes nemzetközi osztályozása
ISIC	International standard industrial classification	Egységes nemzetközi ipari osztályozás
NABS	Nomenclature for the analysis and comparison of scientific programmes and budgets	Osztályozás a tudományos programok és költségvetések fő csoportok szerinti elemzésére és összehasonlítására
NACE	General Industrial Classification of Economic Activities within the European Union	Az Európai Unió gazdasági tevékenységekre vonatkozó egységes ágazati osztályozási rendszere
NESTI	Working party of national experts on science and technology indicators	Tudományos és technikai indikátorok nemzeti szakértői csoportja
NPI	Non-profit institution	Nonprofit intézmények
NPISH	Non-profit institutions serving households	A háztartásokat ellátó nonprofit intézmények
NSE	Natural sciences and engineering	Természettudományi és műszaki fokozattal rendelkezők
NSF	National Science Foundation	Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványa
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet
PNP	Private non-profit	Nonprofit magán
PPP	Purchasing power parity	Vásárlóerő-paritás
R&D	Research and experimental development	Kutatás és kísérleti fejlesztés
RD&D	Research, development and demonstration	Kutatás, fejlesztés és demonstrálás
RDT&E	Research, development, test and evaluation	K+F, tesztelés és értékelés
RSE	Researchers	Kutatók
SCI	Science Citations Index	Tudományos hivatkozási index
SITC	Standard international trade classification	Egységes nemzetközi kereskedelmi termékjegyzék
SNA	System of National Accounts	Nemzeti Számlák Rendszere
SSH	Social sciences and humanities	Társadalom- és humántudományok
STA	Scientific and technological activities	Tudományos és technológiai tevékenység
STET	Scientific and technical education and training	Tudományos és technológiai oktatás és képzés
STID	Scientific and technological information and	Tudományos és technológiai információ és

	documentation	dokumentáció
STS	Scientific and technological services	Tudományos és technológiai szolgáltatások
TEP	Technology-economy programme	Technológiai és gazdasági program
UN	United Nations	Egyesült Nemzetek
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation	Egyesült Nemzetek Oktatási, Tudományos és Kulturális Szervezete
VAT	Value-added tax	Hozzáadottérték-adó

## Bibliográfia

- CABINET OFFICE (1991): *R&D '91. Annual Review of Government Funded Research and Development*, HMSO Publications Centre, London.
- CARSON, C. S.–B. T. GRIMM (1991): Satellite Accounts in a Modernized and Extended System of Economic Accounts. *Business Economics*, január.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (CEC) – INTERNATIONAL MONETARY FUND – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – UNITED NATIONS – THE WORLD BANK (1994): *System of National Accounts 1993*.
- EUROSTAT (1986): Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS): 1983 version. Luxembourg.
- EUROSTAT (1990): Council Regulation (EEC) No. 3037/90 of 9 October 1990 on the Statistical Classification of Economic Activities in the European Community. *Official Journal of the European Communities*, No. L 293/1, 24 október.
- EUROSTAT (évenként): *Research and Development: Annual Statistics*, Luxembourg.
- EUROSTAT (1994): Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets. Luxembourg.
- FREEMAN, C –YOUNG, A. (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, Párizs.
- FREEMAN, C. (szerk.) (1987): *Output Measurement in Science and Technology: Essays in Honor of Yvan Fabian*, Elsevier Science Publishers B. V., Amszterdam.
- GLENNAN, T.K.–JR.W. F. HEDERMAN–JR. L. L. JOHNSON–R. A. RETTIG (1978): *The Role of Demonstration in Federal R&D Policy*, The Rand Corporation.
- HATZICHRONOGLU, T. (1997), *Revision of the High-technology Sector and Product Classification* (OECD, STI Working Paper 2/1997), Párizs.
- HILL, P. (1988): Recent Developments in Index Number Theory and Practice. OECD *Economic Studies*, No. 10. (tavasz).
- ILO (1968): *International classification of Occupations (ISCO)*. International Labour Organization, Genf.
- ILO (1990): *International Standard Classification of Occupations: ISCO-88*. International Labour Organization, Genf.
- NORDFORSK (1975): *Retningslinier for analyse af statslige bevillinger til forskning og udviklingsarbejde*, Stockholm.
- NORDFORSK (1976): *Statslige udgifter til forskning og udviklingsarbejde i de nordiske lande 1975. En budge tanalyse*, 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. Directorate for Scientific Affairs, DASJPD/62.47, Párizs.

- 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, Párizs.
- OECD (1970): Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. DAS/SPR/70.40, Directorate for Scientific Affairs, Párizs.
- OECD (1976): *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual's"*. The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Párizs.
- OECD (1979): *Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries 1967-1975*, Párizs.
- OECD (1981): *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: Frascati Manual 1980*. The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Párizs.
- OECD (1984): *No. 1 – Resources Devoted to R&D*, OECD Science and Technology Indicators Series, Párizs.
- OECD (1986): *No. 2 – R&D, Invention and Competitiveness*. OECD Science and Technology Indicators Series, Párizs.
- OECD (1989a): *No. 3. – R&D, Production and Diffusion of Technology*. OECD Science and Technology Indicators Series, Párizs
- OECD (1989b): *R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector: "Frascati Manual" Supplement*. The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Párizs.
- OECD (1990): Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual 1990. The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Párizs.
- OECD (1992): OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo kézikönyv. Párizs.
- OECD (1994a): *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, "Frascati Manual 1993"*. The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Párizs.
- OECD (1994b): *Using Patent Data as Science and Technology Indicators*. OECD/GD(94)114,1994), Párizs.
- OECD–EUROSTAT (1995): *The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology. Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities*, Párizs.
- OECD–EUROSTAT (1997a): *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*, Párizs.
- OECD (1997b): *Manual for Better Training Statistics. Conceptual, Measurement and Survey Issues*, Párizs.
- OECD (1999): *Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD countries*, Párizs.
- OECD (2001): *Measuring Expenditure on Health-related R&D*, Párizs.

- Okubo, Y. (1997): *Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and Examples*. OECD, STI Working Paper, 1997/1., Párizs.
- OECD (kétévente): *Main Science and Technology Indicators*, Párizs.
- OECD (kétévente): *Basic Science and Technology Statistics*, Párizs.
- OECD (kétévente): *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, Párizs.
- OECD (kétévente): *OECD Science, Technology and Industry Outlook*, Párizs.
- OECD (kétévente): *OECD Information Technology Outlook*, Párizs
- UNESCO (1978): *Recommendation Concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology*. Párizs, 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, Párizs
- UNESCO (1984c): *Guide to Statistics on Scientific and Technological Information and Documentation (STID) (Provisional)*. ST.84/WS/18, Párizs.
- UNESCO (1997): *ISCED (International Standard Classification of Education)*, Párizs
- UNESCO (évenként 1999-ig): *UNESCO Statistical Yearbook*, Párizs.
- UN (1968): *A System of National Accounts*, Studies in Methods Series F, No. 2. Rev. 3, United Nations, New York.
- UN (1982): *Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications*, Statistical Papers, Series M, No. 74. United Nations, New York.
- UN (1986): *Standard International Trade Classification Revision 3*, Statistical Papers Series M, No. 34. Rev. 3, United Nations, New York.
- UN (1990): *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*, Statistical Papers Series M, No. 4. Rev. 3, United Nations, New York.