

A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE A FELSŐOKTATÁSBAN

Az Európai Unió a 2009-es évet a Kreativitás és Innováció Európai Évének nyilvánította [7]. Egyrészt az európai polgár saját személyes életében, önmegvalósítása és társadalmi jólétének elérésében játszik fontos szerepet a kreativitás és az innováció. Másrészt a vállalatok és szervezetek sikerében, Európa versenyképességének növelésében és a fenntartható fejlődés biztosításában tekinthető kulcsfontosságúnak. Egy ország hosszú távú gazdasági fejlettségét nagymértékben befolyásolják a kutatásra és fejlesztésre (K+F) fordított összegek. Ezek hatása közvetlenül nehezen kimutatható és csak hosszabb idő eltelte után érzékelhető, ezért gazdasági nehézségek esetén az összegek csökkentése könnyen felmerül. A jelenlegi gazdasági válságból való kilábalásnak éppen az egyik módja lehet az, hogy az oktatás, a kutatás-fejlesztés és az innováció nagyobb prioritást kap.

Az Európai Unióban az 1990-es év közepétől kezdve – a korábbi trenddel ellentétesen – a termelékenység az Amerikai Egyesült Államokhoz képest elmarad. Ennek hatására az EU 2000-ben a Lisszaboni stratégiának nevezett dokumentumban fogalmazta meg a versenyképes, tudásalapú gazdaság kialakítására tett törekvéseit, hogy a számára kedvezőtlen folyamat megforduljon. 2002-ben Barcelonában az EU a GDP 3 százalékát kitevő kutatás-fejlesztés befektetés elérését tűzte ki célul 2010-re, annak érdekében, hogy megőrizze globális versenyképességét [1]. A főiskolák, egyetemek szerepe kulcsfontosságú a tudásalapú társadalom és gazdaság megteremtésének szempontjából. A hazai kutatás-fejlesztés helyzetének bemutatása a felsőoktatásban így fontos téma, melynek elméleti fontossága vitathatatlan az ország gazdasági helyzete és jövője szempontjából, gyakorlati fontosságát pedig főiskolai oktatóként magam is tapasztalom. A tudományos kutatás és a kulturális élet, a kultúra művelése egy nemzet öntudata, szuverenitása és gazdasági ereje szempontjából alapvető jelentőségű. Statisztikai adatok elemzése során a következő kérdések megválaszolásával igyekszem rávilágítani a felsőoktatási kutatás-fejlesztés kiemelt szerepére:

- 1) A magyar felsőoktatási kutatás és fejlesztés szellemi kapacitásának mekkora a súlya a hazai K+F szférán belül?
- 2) Milyenek a felsőoktatási kutatóhelyek működési, elsősorban személyi és pénzügyi feltételei a többi hazai kutatóhellyel összehasonlítva?
- 3) Milyen mértékben hasznosulnak a felsőoktatási K+F szellemi erőforrások, illetve kutatási eredmények? [4]

Az OECD által kidolgozott Frascati-kézikönyv [2] módszertanát veszem alapul és a Központi Statisztikai Hivatal adatait használom fel a statisztikai számítások elkészítéséhez. Az OECD 1963 júniusában rendezte meg először a kutatási és fejlesztési statisztika szakértőinek találkozóját az olaszországi Frascati városban. A szakértők által megírt „Javaslat a kutatás és kísérleti fejlesztés felméréseinek egységes gyakorlatára” című dokumentum azóta hat kiadást ért meg és Frascati-kézikönyv néven a világszerte folyó K+F felmérések szabványává vált. Bár maga a dokumentum technikai jellegűnek tekinthető, mégis az OECD célkitűzéseit követi azáltal, hogy a nemzeti inno-

* BGF Külkereskedelmi Kar, főiskolai tanársegéd, Szent István Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola PhD hallgatója.

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

vációs rendszerek statisztikai elemzésével szeretné elősegíteni a tudomány és a technológia szerepének jobb megértését.

A legújabb kiadású, 2002-ben megjelent Frascati-kézikönyv osztályozása szerint mutatom be a kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos főbb fogalmakat és definíciókat. A kézikönyvet az egyes OECD tagországok olyan szakemberei írták maguk és kollegáik számára, akik nemzeti kutatási és kísérleti fejlesztési adatokat gyűjtenek, valamint adatokat szolgáltatnak az OECD nemzetközi felméréseihez. A Frascati-kézikönyv a kutatásra és fejlesztésre fordított humán- és pénzügyi erőforrások mérésének leírásával foglalkozik, melyet a szakirodalomban a K+F input adatainak neveznek. Ezen input alapú statisztikák értékes mutatóknak bizonyulnak, és jól lehet őket hasznosítani a különböző nemzeti és nemzetközi K+F jelentésekben. Az OECD tájékoztató kiadványai a témakörben a következők:

- 1) „*Tudomány és technológiai indikátorok*” (Science and Technology Indicators, OECD, 1984; 1986; 1989).
- 2) „*Az OECD tudomány, technológia és ipar 2008. évi kilátások*” (Science and Technology Policy Review and Outlook, OECD, 2006; 2008).
- 3) „*Az OECD tudomány, technológia és ipar eredménytáblái*” (Science, Technology and Industry Scoreboard), melyek kétévenként megjelenő OECD-kiadványok.

I. A KUTATÁS-FEJLESZTÉS MÓDSZERTANI OSZTÁLYOZÁSA

A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD) fő célkitűzése, hogy segítse a tagállamok kormányait a lehető legjobb gazdasági és szociális politika kialakításában és értékelésében. A szervezet támogatja a fenntartható gazdasági növekedés elérését, a pénzügyi stabilitás megőrzését, a magas foglalkoztatottság és a magas életszínvonal megteremtését és fenntartását, a világkereskedelem bővülését multilaterális együttműködési formák segítségével. Erős elkötelezettség figyelhető meg olyan célok és értékek mellett, mint a társadalmi és emberi erőforrások dinamizálása, az egész életen át tartó tanulás, a technológiai fejlődés és innováció. Szemben az Európai Unióval vagy a Világbankkal, az OECD nem anyagi ösztönzőkkel, támogatásokkal próbálja meg befolyásolni a globális, regionális vagy nemzeti szintű eseményeket, hanem felhalmozott tudásával, szakértelmével. Ebből is látható, hogy nem véletlenül nevezik az OECD-t agytrösztnek (*think tank*), monitoring ügynökségnek vagy gyakorlati egyetemnek. A szakemberek egyre nagyobb figyelmet fordítanak a kutatás-fejlesztésre és az innovációra, melyek a tudásalapú gazdaság kulcsfontosságú elemei. A K+F és az innováció nyomon követéséhez elengedhetetlenül szükségesek a megbízható és összehasonlítható statisztikai adatok és mutatók. Az OECD Frascati-kézikönyve a K+F fogalmain és módszertani osztályozásán kívül ajánlásokat és irányelveket tartalmaz, különös tekintettel a szolgáltatási szektor K+F statisztikájának tökéletesítésére, valamint a K+F emberi erőforrásokra vonatkozó adatok részletezésére. A kézikönyv a K+F nemzetközileg elfogadott definícióival és tevékenységei osztályozásával irányadóvá válik a tudomány- és a technológia szerepének jobb megértéséhez.

I.1. A kutatás-fejlesztés input és output oldala

A statisztikai összesítésekhez szokásosan két *inputtípust* mérnek: a *K+F ráfordításokat* és a *K+F személyi állományt*.

A K+F ráfordítások alapvető mértékét a saját szervezeten belüli (falakon belüli) ráfordítások (*intramural expenditures*) jelentik, vagyis minden olyan ráfordítás, amelyet valamely statisztikai egységen vagy gazdasági szektoron belül végzett K+F-re fordítanak. A másik mérték, a saját szervezeten kívüli, vagy falakon kívüli ráfordítások (*extramural expenditures*), viszont azokat az összegeket foglalja magában, amelyeket az adott statisztikai egységen vagy gazdasági szektoron kívül végzett K+F-re fordítanak. A K+F statisztika céljaira ráfordításként mind a *folgó költségeket*, mind a *beruházásokat* mérni kell.

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

A K+F és általában a tudomány és technika (TÉT) *outputjának* tekinthetjük a kutatás-fejlesztés eredményeként megszülető új ismereteket és innovációkat, melyeknek fontos gazdasági és társadalmi hatásokat tulajdoníthatunk.

I.2. A kutatás-fejlesztési adatok intézmények szerinti osztályozása

A K+F tevékenységnek és annak szerepének jobb megértése érdekében az adatokat egyrészt *a K+F-et végző és finanszírozó szervezetek szerint* (intézmények szerint), másrészt *a K+F programok jellege szerint* (tevékenység szerinti osztályozás) lehet vizsgálni. A besorolást a lehetőségek szerint az ENSZ meglévő osztályozási rendszereire alapozták. A nemzeti K+F tevékenységek intézmény szerinti fő osztályozási rendszere szektoronként dolgozza fel az anyagot. Ez öt szektort különböztet meg, melyek közül részletesebben a felsőoktatási szektorral foglalkozunk:

- 1) vállalkezési szektor;
- 2) állami (államháztartási) szektor;
- 3) *felsőoktatási szektor*;
- 4) nonprofit (magán) szektor;
- 5) külföldi szektor.

2006-ig Magyarországon az előzőtől eltérő osztályozásként egy úgynevezett „egyéb hazai forrás” kategória szerepelt külön szektorként, mely a nonprofit szervezeteket valamint az önkormányzatokat tartalmazta. 2006-tól azonban a magyar statisztika is a Frascati Kézikönyv osztályozását követi és az állami szektorhoz tartoznak az önkormányzatok, illetve a nonprofit szervezetek önálló forrásként szerepelnek. [3] Az *1. ábrán* látható döntési fa segít a megfelelő szektorba való besorolás elvégzéséhez.

I.3. A kutatás-fejlesztési adatok tevékenység szerinti osztályozása

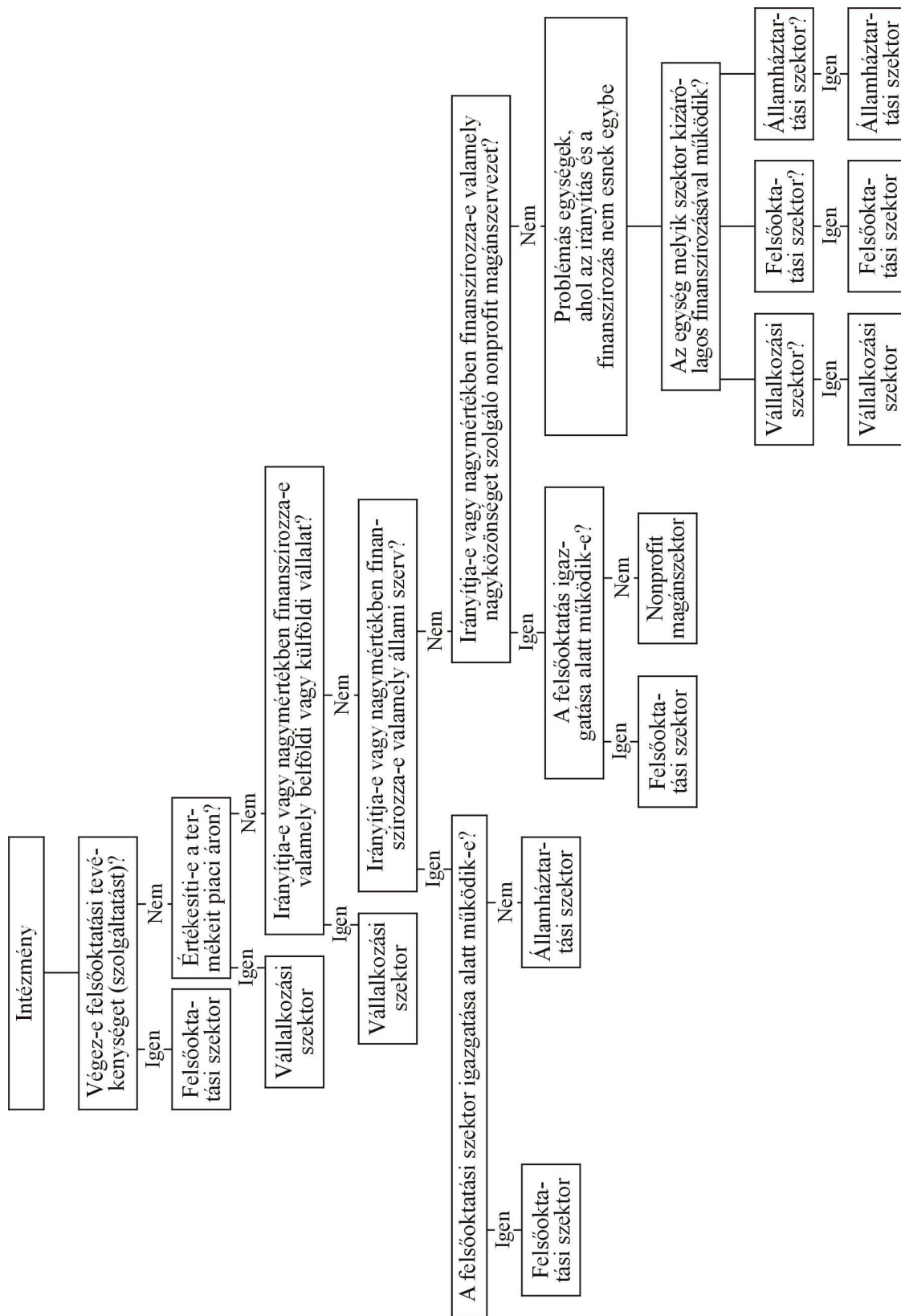
A kutatás és kísérleti fejlesztés olyan módszeresen folytatott alkotómunkát jelent, amely a meglévő ismeretanyag bővítésére szolgál, beleértve az emberről, a kultúráról és a társadalomról szerzett ismereteket. Ezt az ismeretanyagot új alkalmazások kidolgozására használják fel. A tevékenység szerinti osztályozás alapján három kategóriát különböztethetünk meg, a kutatás-fejlesztés fogalma magában foglalja az alapkutatást, az alkalmazott kutatást és a kísérleti fejlesztést.

- 1) *Az alapkutatás* olyan kísérleti vagy elméleti munka, amelynek elsődleges célja az, hogy a jelenségek vagy megfigyelhető tények lényegi alapjáról új ismeretet szerezzen anélkül, hogy bármilyen alkalmazásra vagy hasznosításra törekedne. *Például:* a család szerepének vizsgálata különböző múltbeli és jelenlegi civilizációkban.
- 2) *Az alkalmazott kutatás* szintén új ismeret szerzését célzó eredeti kutatás. Ezt azonban elsősorban már egy bizonyos gyakorlati cél vagy elgondolás megvalósítása érdekében végzik. *Például:* a család jelenkori szerepének és helyzetének vizsgálata egy bizonyos országban vagy egy bizonyos régióban releváns társadalmi mérőszámok előállításához.
- 3) *A kísérleti fejlesztés* rendszeres tevékenység, amely a kutatásból és/vagy a gyakorlati tapasztalatból szerzett ismeretanyagból merítve, új anyagok, termékek vagy eszközök előállítására, új eljárások, rendszerek és szolgáltatások bevezetésére, valamint a már előállított vagy bevezetett ilyen termékek, eszközök stb. lényeges továbbfejlesztésére törekszik. *Például:* a családstruktúrájának a kisjövedelmű munkáscsoportok körében való megőrzését célzó program kidolgozása és tesztelése.

A műszaki *innováció* olyan tudományos, műszaki, szervezeti, pénzügyi és kereskedelmi jellegű tevékenység, ideértve az új ismeretanyagba történő befektetést is, amely ténylegesen vagy szándék szerint technikailag új vagy továbbfejlesztett termékek és eljárások megvalósításához vezet. Az innovációs folyamat bármelyik szakaszában lehet a K+F egyike ennek a tevékenységi körnek. Nemcsak eredeti forrása lehet az innovatív ötleteknek, hanem a problémamegoldás egyik eszköze is, amely a megvalósítás bármely pontján segítségül hívható.

Az *1. táblázat* a társadalom- és humántudományok területéről mutat példákat kutatás-fejlesztési tevékenységre az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a kísérleti fejlesztés témájában.

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...



1. ábra
Döntési fa a K+F egységek szektorba sorolásához [2]

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

I.4. A felsőoktatási szektor

Az egyetemek és más felsőoktatási intézmények rendkívül fontos szerepet játszanak a K+F tevékenységekben, ezért azokat az OECD külön szektorba sorolta. A felsőoktatási szektorba soroljuk az egyetemeket, a műszaki főiskolákat, és minden egyéb középfokot követő (*post-secondary*) oktatást/képzést folytató intézményt, tekintet nélkül azok pénzügyi forrásaira és jogállására. Ide tartozik továbbá minden kutatóintézet, kísérleti állomás és klinika, amely felsőoktatási intézmények közvetlen irányítása vagy igazgatása alatt működik, vagy felsőoktatási intézménnyel társult. A felsőoktatási szektor statisztikai egységeit a tudomány és technológia következő hat nagyobb területébe soroljuk:

- 1) természettudományok,
- 2) műszaki tudományok,
- 3) orvostudományok,
- 4) mezőgazdasági tudományok,
- 5) társadalomtudományok,
- 6) humántudományok.

Egyéb intézményi osztályozás is létezik a *főtevékenység típusa szerint*, mely a nemzetközi összehasonlításhoz nyújt segítséget az oktatási intézmények között:

- 1) oktatási egységek, például kar, vagy intézet (tanszék):
 - a) állami intézmény,
 - b) magánintézmény
- 2) kutatóintézet vagy -központ,
- 3) klinika, egészségügyi központ vagy egyetemi kórház
- 4) egyéb, máshova be nem sorolt egységek a felsőoktatás határterületein.

II. A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉG A HAZAI FELSŐOKTATÁSBAN

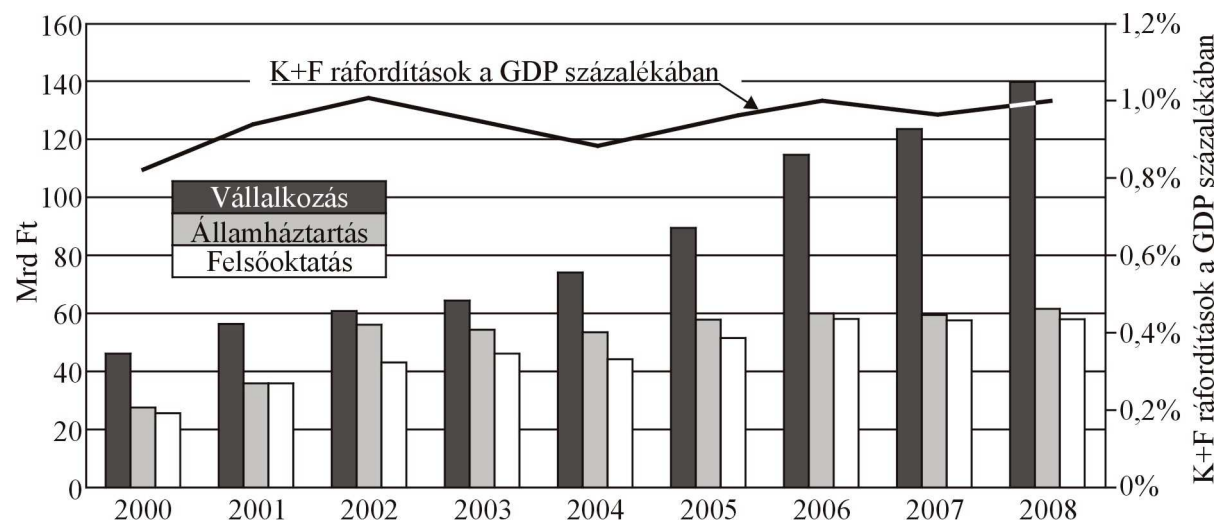
II.1. A kutatás-fejlesztési ráfordítások

A gazdasági recesszió ellenére a hazai K+F ráfordítások mértéke évről évre nő. 2008-ban Magyarországon összesen 266,4 milliárd forintot költöttek kutatás-fejlesztési célra, ami 8,4%-kal meghaladja az előző évi ráfordításokat. A ráfordítások emelkedésének köszönhetően annak GDP-hez viszonyított aránya is nőtt, és elérte az 1%-ot, ami az elmúlt 15 évben mindössze háromszor, 1993-ban, 2002-ben és 2006-ban fordult elő. A K+F ráfordítások mindhárom szektorban emelkedtek, leginkább a vállalkozásoknál (13,2%-kal) és legkevésbé a felsőoktatási szektorban¹ (2,3%-kal). [3]

2008-ban a következőképpen alakult az összes K+F ráfordítások forrásainak az összetétele: a vállalkozások finanszírozták a K+F tevékenység 48,3%-át, 128 682,6 millió forintot, a központi költségvetés a 41,8%-át, 111 400,7 millió forintot, míg a külföldről származó pénzeszközöknek csökkent az aránya, mintegy 9,2%-ra, 24 704,3 millió forintra. A 2008-as év volt az első, hogy a vállalkozások finanszírozták a legnagyobb arányban a kutatóhelyeket, korábban a központi költségvetés töltötte be ezt a szerepet. A felsőoktatási kutatóhelyeket döntő arányban (75,4%) az állami szektor finanszírozza. A felsőoktatásban az egy kutatóhelyre jutó átlagos ráfordítás 40 millió forint, a vállalkozásoknál 121 millió forint, a kutatóintézetek esetében 320 millió forint. A felsőoktatási szektorban mutatkozó alacsony értéket főként az magyarázza, hogy itt a kutatási egységek többnyire kisebb létszámúak, illetve kevesebb ráfordítást igényel az ide tartozó legtöbb tudományterület. A felsőoktatási szektorban az összes ráfordítás 58 704,3 millió forint volt 2008-ban. A tudományos fokozattal rendelkezők tiszteletdíjára és az ösztöndíjakra gyakorlatilag ugyanannyit fordítottak, mint egy évvel korábban, 5,3 milliárdot. A ráfordítások legnagyobb részét költségként számolták el (54 476,2 millió forint), a kisebb részét pedig beruházásként (4 228,1 millió forint). A költségeknek több mint kétharmada a bérköltséget teszi ki. A beruházások tekintetében számottevő, 13,2%-os visszaesés történt a felsőoktatási szektorban.

¹ A felsőoktatás K+F-ráfordítása, HERD (Higher Education Expenditure on R&D).

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...



2. ábra
A kutatási-fejlesztési ráfordítások alakulása szektoronként és nemzetgazdasági szinten ([3] nyomán)

1. táblázat

A kutatóhelyek K+F ráfordításai szektorok és pénzügyi források szerint 2008-ban ([3], p. 29.)

Pénzügyi forrás	Kutató- fejlesztő inté- zet és egyéb kutatóhely	Felsőoktatási kutatóhely	Vállalkozási kutató- fejlesztő hely	Összesen ér- téke
	millió Ft			
Vállalkozások	8 271,4	8 601,2	111 810,0	128 682,6
Állami költségvetés*	49 748,8	44 287,9	12 036,0	111 400,7
Nonprofit	267,1	1 104,7	228,6	1 600,4
Külföldi forrás	4 026,5	4 710,5	15 967,3	24 704,3
Összesen	62 313,8	58 704,3	140 041,9	266 388,0

* Tartalmazza a tudományos fokozattal rendelkezők tiszteletdíjára, illetménykiegészítésére, valamint az ösztöndíjasok illetményére költségvetési forrásból kifizetett összegeket.

2008-ban a felsőoktatási kutatóhelyek összesen 58704,3 millió forintnyi támogatásban részesültek. Ennek döntő részét, 44287,9 millió forintot az állami költségvetési szektor, kisebb hányadát, 8601,2 millió forintot a vállalalkozási szektor, 4710,5 millió forintot a külföldi szektor, illetve 1104,7 millió forintot a nonprofit szektor finanszírozta.

Az alábbi statisztikai képletek felhasználásával, melyek a sztochasztikus kapcsolatok mérésére szolgálnak, a következő eredményekre jutottam.

Függetlenség feltételezésével számított gyakoriság: [5] $f_{ij} = f_{ij}^* = \frac{f_i^B \cdot f_j^A}{N}$

Khi négyzet:

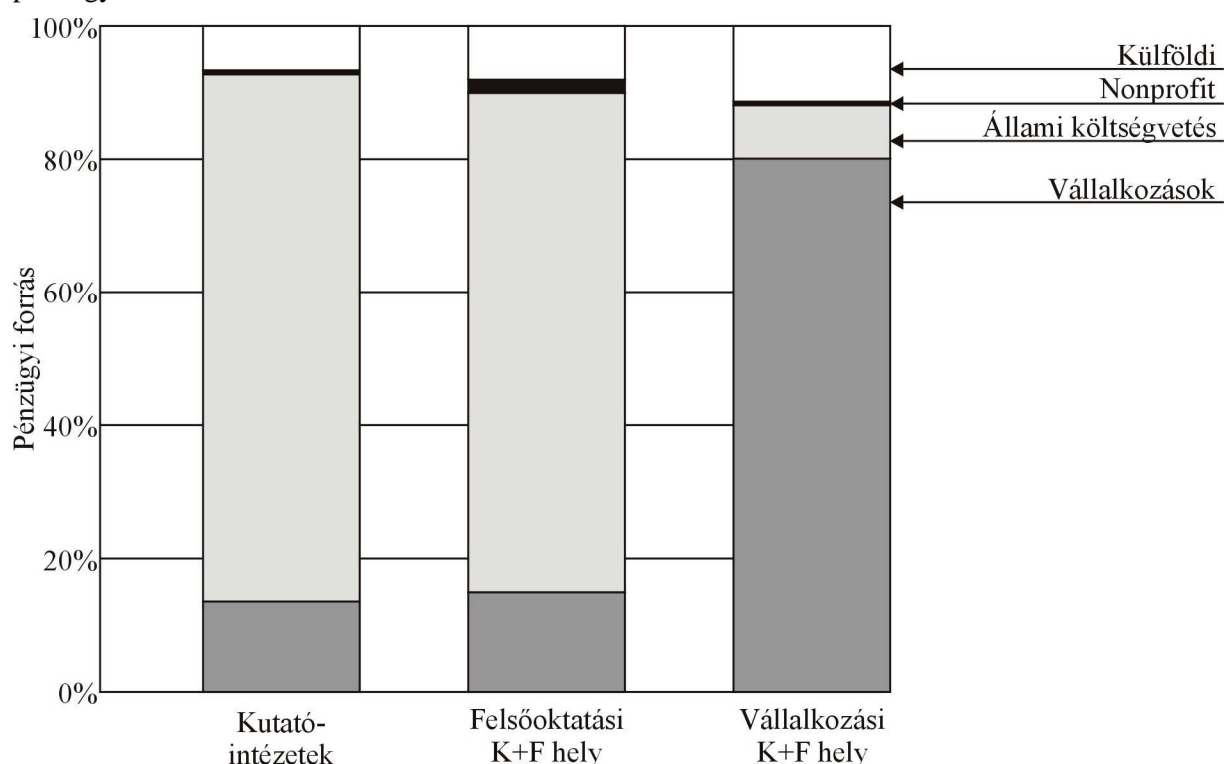
$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - f_{ij}^*)^2}{f_{ij}^*}$$

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

CRAMER-féle asszociációs együttható:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N * \min\{s - 1; t - 1\}}}$$

A számításaim alapján a K+F ráfordítások mértékét nézve a két ismerv (pénzügyi forrást adó és az azt felhasználó szektorok) szerinti asszociációs vizsgálatban a chí-négyzet értéke 136 974,48, a CRAMER-mutató 0,512, ami közepesen erős kapcsolatot mutat. A pénzügyi forrást nyújtó szektorok (vállalkozások, államháztartás, non-profit és külföldi) és az azokat felhasználó kutatóhelyek (állami, felsőoktatási, vállalalkozási) között közepesen erős kapcsolat mutatható ki. Az 1. táblázatból is látható, hogy a vállalkozások a vállalalkozási kutató-fejlesztő helyek legnagyobb pénzügyi forrásai, míg az állami költségvetési szektor a kutató-fejlesztő intézetek és a felsőoktatási kutatóhelyek fő pénzügyi forrásának tekinthető.



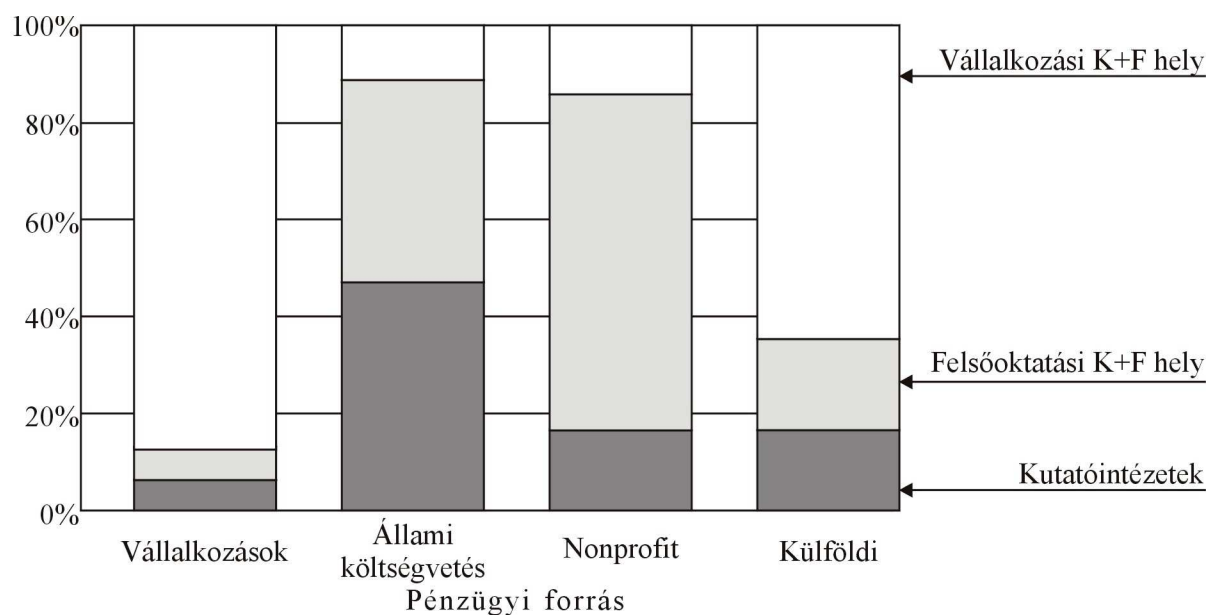
3. ábra

Pénzügyi források megoszlása K+F helyek szerint 2008-ban (saját szerkesztés)

A felsőoktatási kutatóhelyek esetében azt állapíthatjuk meg, hogy 2000 és 2005 között az éves K+F ráfordítás és az egy főre vetített ráfordítás több mint kétszeresére, a beruházási ráfordítás pedig több mint háromszorosára emelkedett. Az adatok bizakodásra okot adhatnak, de elégedettségre nem. A felsőoktatás a hazai K+F szellemi kapacitás több mint felét adja. Ezért kutatóhelyei működésének eredményessége alapvetően befolyásolja a teljes hazai K+F szféra működésének eredményességét. Ennek tükrében kell értékelni a 2000 és 2005 közötti pénzügyi feltételekre vonatkozó, alábbiakban összefoglalt tényeket: [4]

- 1) A felsőoktatási K+F ráfordítás a teljes hazai K+F ráfordításnak alig több mint 1/4 része.
- 2) A felsőoktatási K+F beruházási ráfordítás a hazai K+F beruházási ráfordításnak az 1/5 részét sem éri el.
- 3) Az egy felsőoktatási kutatóra jutó K+F ráfordítás csak 2/3 része a hazai átlagnak (a teljes munkaidőre átszámított létszámokra vetítve).

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...



4. ábra

A K+F helyek megoszlása pénzügyi források szerint 2008-ban
(KSH adatok alapján, saját szerkesztés)

II.2. A kutató-fejlesztő helyek [3]

2008-ban összesen 2821 kutató-fejlesztő hely volt Magyarországon, 19-cel (0,7%-kal) kevesebb, mint az előző évben. A felsőoktatási kutató helyek száma tovább csökkent, bár az elmúlt évhez képest mérsékeltebb, 1,7%-os ütemben. Ennek ellenére 2008-ban még mindig csaknem minden második kutatóhely (összesen 1471) a felsőoktatáshoz tartozott. A felsőoktatási kutatóhelyek közül 486 társadalomtudományi, 240 bölcsészettudományi, 237 természettudományi, 179 műszaki tudományi, 231 orvostudományi és 98 agrártudományi volt.

Az 1471 felsőoktatási kutatóhely gazdálkodási szervezet szerinti megoszlása a következő:

- 1) 1307 költségvetési szervezet és intézménye (központilag felügyelt költségvetési szerv)
- 2) 164 jogi személyiségű nonprofit szervezet, melyből
 - a) 104 egyház, egyházi intézmény;
 - b) 16 alapítvány;
 - c) 44 egyéb jogi személyiségű nonprofit szervezet.

II.3. Kutató-fejlesztő személyi állomány [3]

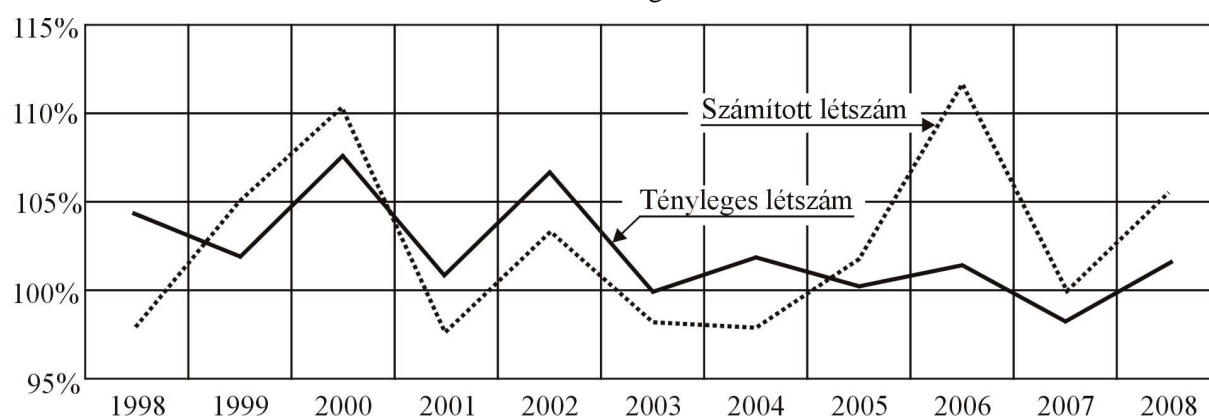
A kutatás-fejlesztés területén dolgozók tényleges létszáma 2008-ban 50279 fő volt, 794-gyel (1,6%-kal) több, mint 2007-ben. A munkakörök szerinti összetétel szerint a személyi állomány kétharmada kutató, 17%-a segéd személyzet és 16%-a egyéb fizikai és nem fizikai foglalkozású dolgozó. 2007-hez képest a kutatók, fejlesztők és az egyéb dolgozók száma emelkedett, a segéd személyzeté minimálisan (0,2%-kal) csökkent. A létszám szektoronkénti megoszlása a következőképpen alakult: az állami szektorhoz tartozó kutatóhelyeken dolgozók részesedése csökkent (9 996 főre), a vállalkozásoknál foglalkoztatottak aránya 27,9%-ra nőtt (14 043 főre), a felsőoktatás meghatározó súlya megmaradt (26 240 fő).

Az összes K+F személyzetben belül a nők aránya folyamatosan csökken: 2007-ről 2008-ra 43,5%-ról 43,1%-ra, a kutatók aránya 33,5%-ról 33%-ra csökkent. A segéd személyzet több mint 60%-a, az egyéb fizikai és nem fizikai dolgozók kétharmada nő. A vállalati szektorban a nők aránya nem éri el a 30%-ot, a másik két szektorban majdnem egyformán közelít az 50%-hoz. 2008-

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

ban a kutatás-fejlesztéssel dolgozók 75,7%-ának volt diplomája, 25,2%-ának pedig tudományos fokozata is. A kutatók gyakorlatilag valamennyien felsőfokú végzettséggel rendelkeznek, 37%-uk PhD-, DLA-fokozatot is szerzett. A nők végzettség szerinti összetétele igen kedvezőtlennek mondható. A diplomás nők aránya 65% alatti, a fokozattal rendelkezőké pedig nem érte el a 18%-ot.

A kutatóhelyek többsége a kutatás-fejlesztésen kívül más tevékenységet is végez, ebből adódóan az ott dolgozók a munkaidejüknek csak bizonyos részét fordítják ilyen célra. Ahhoz, hogy reális képet kapjunk a K+F emberi erőforrásairól, elsősorban a számított létszámot nézzük, tehát a K+F létszámot a K+F-re fordított munkaidő arányában vesszük figyelembe. A felsőoktatásban 2008-ban a számított létszám 7980 fő volt, melyből kutató, fejlesztő 5872 fő, a segéd személyzet pedig 1151 fő volt. 2008-ban a K+F-ben dolgozók a munkaidejüknek átlagosan 54,5%-át fordították közvetlenül a K+F feladatok ellátására, a felsőoktatásban dolgozók a 30,4%-át.



5. ábra

A K+F-tevékenység számított és tényleges létszáma az előző év százalékában ([3], p. 3. nyomán)

2. táblázat

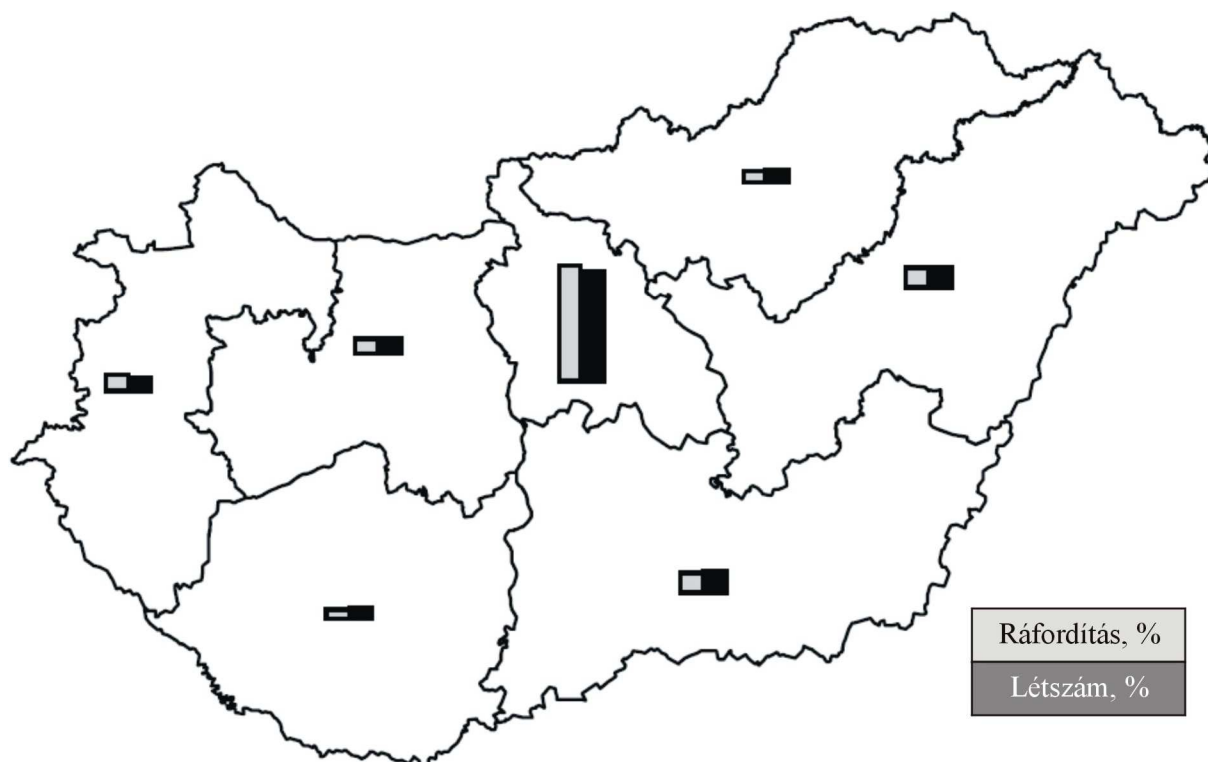
A felsőoktatási K+F helyek száma és létszámadatai ([3], p. 25.)

Év	Kutató- fejlesztő helyek száma	K+F tényleges létszáma (fő)			K+F számított létszáma (fő)		
		összesen	ebből:		összesen	ebből:	
			kutató, fejlesztő	segédse- mélyzet		kutató, fejlesztő	segédse- mélyzet
2007	1 496	25 923	18 545	3 075	7 778	5 833	1 023
2008	1 471	26 240	18 581	3 228	7 980	5 872	1 151

A dolgozók számított létszáma a felsőoktatásban 2,6%-kal nőtt. Ebben a szektorban csak 0,7%-kal több kutatót foglalkoztattak, mint egy évvel korábban. A kutatók segéd személyzettel való ellátottsága emelkedett. Az egy kutatóhelyre jutó létszám a felsőoktatási szektorban az 5 főt alig haladja meg, a vállalkozásoknál sem érte el a 10 főt, míg a kutató, fejlesztő intézeteknél 40 fő felett volt.

A K+F létszám területi koncentrációja fokozódott. A kutatók csaknem kétharmada a közép-magyarországi régióban tevékenykedett, mindez Budapest központi szerepének tulajdonítható. [3]

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...



6. ábra

Az egyes régiók részesedése a K+F-ben foglalkoztatottak számából és a K+F ráfordításokból [12]

Az 1996 – 2005 közötti időszakra vonatkozóan az alábbi megállapításokat tehetjük:

- 1) A hazai kutatók és fejlesztők közel 2/3 része a felsőoktatásban dolgozott.
- 2) A tudományos fokozattal, illetőleg tudományos címmel rendelkező hazai kutatók és fejlesztők közel ¾ részét a felsőoktatásban alkalmazták.
- 3) A kutatók és fejlesztők közül tudományos fokozattal, ill. címmel rendelkezők aránya a felsőoktatásban végig jóval magasabb volt és gyorsabban növekedett, mint a teljes hazai K+F szférában.
- 4) A tömegessé vált felsőoktatásban jelentősen megnövekedtek az oktatási feladatok, emiatt jelentősen csökkent a kutatásra és fejlesztésre fordítható idő, tehát a felsőoktatásban a K+F személyi feltételek egyre kedvezőtlenebbé váltak. [4]

II.4. A kutatás-fejlesztési tevékenység eredményei

A magyarországi kutatóhelyeken 2008-ban 8209 könyvet, könyvfejezetet írtak, 6%-kal többet, mint 2007-ben. Kiemelkedően, majdnem 30%-kal nőtt az idegen nyelvű könyvek száma. A hazai és külföldi szakfolyóiratokban megjelent cikkek száma több mint 1000-rel csökkent egy év alatt, 2008-ra nem érte el a 30 ezret. Bár a CD-ken megjelent publikációk száma ma még nem jelentős, de évről évre emelkedik. A felsőoktatási kutatóhelyeken folyik a legintenzívebb kutatási tevékenység: a könyvek és a cikkek kétharmadát itt írták, és a 100 kutatóra jutó publikációk számában minden kiadvány tekintetében vezető helyen álltak. [3]

A K+F szellemi kapacitások gazdasági és társadalmi hasznosulásának további fontos mutatója a szabadalmi tevékenység. A hazai és a külföldi szabadalmi bejelentések, valamint az itthon és külföldön elfogadott szabadalmak számának 2000 és 2005 közötti KSH adatai alapján a következőket állapíthatjuk meg. Hat év átlagában a belföldi szabadalmi bejelentések 1/4 részénél is kevesebb származik felsőoktatási kutatóhelyről, a belföldön megadott szabadalmaknak pedig kevesebb, mint 1/3-a felsőoktatási kutatóhelyé. A külföldi szabadalmi bejelentések csupán 1/12 része, a külföldön megadott

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

szabadalmaknak pedig csak 1/16 része kapcsolódik felsőoktatási kutatóhelyhez. Ezek az arányok azért tűnnek kevésnek, mert az oktatáshoz kapcsolódó K+F feladatok, elsősorban az új ismeretek feltárására irányuló alapkutatási, valamint az oktatástechnológia fejlesztési feladatok elsődlegesek a felsőoktatási kutatóhelyeken. Összességében a felsőoktatási kutatóhelyek kimagaslóan a legeredményesebbek a publikálásban. A szabadalmi tevékenységet és különösen a külföldi szabadalmi tevékenységet tekintve a teljesítményük viszont alig járul hozzá hazai K+F hasznosulásához. [4]

3. táblázat

A kutatóhelyek publikációs tevékenységének mutatószámai ([3], p. 10.)

Megnevezés	Kutató-fejlesztő intézet és egyéb kutatóhely	Felsőoktatási kutatóhely	Vállalkozási kutató-fejlesztő hely	Összesen
100 kutatóra jutó könyv	50	96	2	44
ebből idegen nyelvű	15	26	1	13
100 kutatóra jutó cikk	192	330	16	160
ebből idegen nyelvű	75	116	5	61
100 kutatóra jutó CD	4	15	2	7
100 kutatóra jutó konferencia-kiadvány	55	203	11	83

III. A K+F CÉLOK ÉS PRIORITÁSOK MEGHATÁROZÁSA A FELSŐOKTATÁSBAN

III. 1. A kutatás-fejlesztési tevékenység főbb problémái

Az Állami Számvevőszék Fejlesztési és Módszertani Intézete külső szakemberek bevonásával dolgozik a tudás alapú gazdaság és társadalom egyes résztermékeinek a kimunkálásán. Az Intézet munkatársai a K+F tevékenység helyzetét és néhány hatékonysági, finanszírozási összefüggését vizsgálva a következő megállapításokra jutottak ([6], p. 135–138):

- A kutatás-fejlesztésben hazánkban inkább a kínálat- és nem a keresletvezérelt K+F tevékenység a jellemző.
- A kutató-fejlesztő helyek teljesítménye kevésbé piac- és gyakorlatorientált. Eredményeiket főként a publikációk, szakkönyvek száma és az idézettségi mutatók jellemzik.
- A szabadalmi aktivitás nem megfelelő.
- Szükség van egy innováció-politikai stratégia kidolgozására, a K+F tevékenység teljes körű áttekintésére a finanszírozási mechanizmus felülvizsgálatával együtt.
- A hazai kutatás-fejlesztés állami irányítása, koordinációja megosztott volt az OM, az MTA és az ágazati minisztériumok között.
- A K+F tevékenységben az alap- és alkalmazott kutatásokat végző költségvetési kutatóhelyek töltötték be meghatározó szerepet (az állami források nagy aránya a vállalkozói forrásokkal szemben), a vállalkozói szféra viszonylag háttérbe szorult.
- A KSH adatok jelentősen eltérnek a költségvetésből és a zárszámadásból nyerhető összesített adatoktól.

III.2. A magyar felzárkózás feltételei

A tudásalapú gazdaság és társadalom egyik fontos területén, a kutatás-fejlesztésben és az innovációs tevékenységben mind mennyiségileg, mind minőségileg jelentős előrelépésre, sőt áttörésre van szükség Magyarországon. Kétségtelen tény, hogy az elmúlt néhány évben a jogi szabályozásban, az intézményfejlesztésben, az ez irányú feltételek javításában fontos intézkedések születtek. A már meghozott intézkedéseken túl sürgősen további érdemi lépéseket kell tenni a felzárkózás érdekében. Az Állami Számvevőszék munkatársai által leginkább fontosnak tartott területek összefoglalva a következők:

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

- 1) A vállalkozások kockázatviselő képességének, növekedési készségének és innovációs aktivitásának növelése érdekében
 - a) a hosszú távú hatékonyságot, versenyképességet, a modernizációt szolgáló és kiszámítható gazdaságpolitika folytatására
 - b) a gazdasági versenyképességet és a pénzügyi rendszer stabilitását egyaránt figyelembe vevő monetáris politika érvényesítésére
 - c) az eredeti jövedelmek nagyfokú centralizálásának és a nagyarányú állami újraelosztásnak a csökkentésére, valamint
 - d) a hosszú távú megtakarítások és a tőkebefektetések ösztönzésére van szükség.
- 2) Elkerülhetetlen az összehangolt tudomány-, technológia- és innovációpolitika kormányzati szintű kidolgozása, aminek feltétele a szakpolitikák és az intézményrendszer összehangolása.
- 3) A magyarországi tudományos iskolák komparatív helyzetének elemzését el kell végezni, különös tekintettel az EU innovációs preferencia-rendszerére.
- 4) A GDP-arányos K+F ráfordítás növelése
- 5) A K+F állami finanszírozása az ország hosszú távú versenyképessége szempontjából stratégiai kérdés. Ezért növelni kell a K+F állami finanszírozását. A hatástalannak bizonyult állami támogatási formákat meg kell szüntetni.
- 6) A K+F szférában az innovációs törvények adta lehetőségekkel élve olyan helyzetet kell teremteni, hogy
 - a) élénkítse az állami erőforrásokért folyó versenyt
 - b) ösztönözzön a felsőoktatási kutatóhelyek és a kutatóintézetek, valamint a kutatóhelyek és a vállalkozások közötti együttműködésre.
- 7) A felsőoktatásban radikális változtatásra van szükség a tömegoktatáshoz és a kiválóságához fűződő érdek összeegyeztetése érdekében. A kutatóképzésben (PhD és posztdoktori) az egyetemek, a kutatóintézetek és a vállalkozások együttműködésére van szükség. A felsőoktatás finanszírozásában célszerű elkülöníteni az oktatást és a tudományos kutatást szolgáló támogatási tételeket.
- 8) A felsőoktatási intézmények és a kutatóintézetek minősítésében kapjanak kitüntetett szerepet a K+F-ben elért, s az innovációs folyamatban hasznosítható eredmények, a szabadalmi aktivitás, a klaszterekben² vagy/és spin-off vállalkozásokban történő közreműködés alapján. Az egyoldalú vagy túlzott állami függőség csökkentése érdekében is váljék a kutatóhelyek (elsősorban az élet-, a természet- és a műszaki tudományok területén) egyik minősítési kritériumává az, hogy a finanszírozásban milyen arányban vesz részt a magánszféra.
- 9) A tudásteremtés („tudástermelés”) és a tudásáramlás eredményességének is feltétele a mobilitás erősítése a tudományos munkaerők piacán. Ennek érdekében élni kell az innovációs törvény által megnyitott lehetőséggel, azzal, hogy a kutatók átmeneti időre munkát vállalhatnak a gazdasági szférában (idehaza vagy külföldön) anélkül, hogy eredeti munkahelyüket elveszítenék.
- 10) A pályázatok előkészítésének, befogadásának és elbírálásának teljes nyilvánosságot kell biztosítani
- 11) A pályázati eljárás feltételei legyenek reálisak, a potenciális pályázók által teljesíthetők
- 12) A pályázatok monitorozását és megvalósításának értékelését a pályázatok kiíróitól és finanszírozóitól, igénybevevőitől független szakemberek és testületek végezzék.

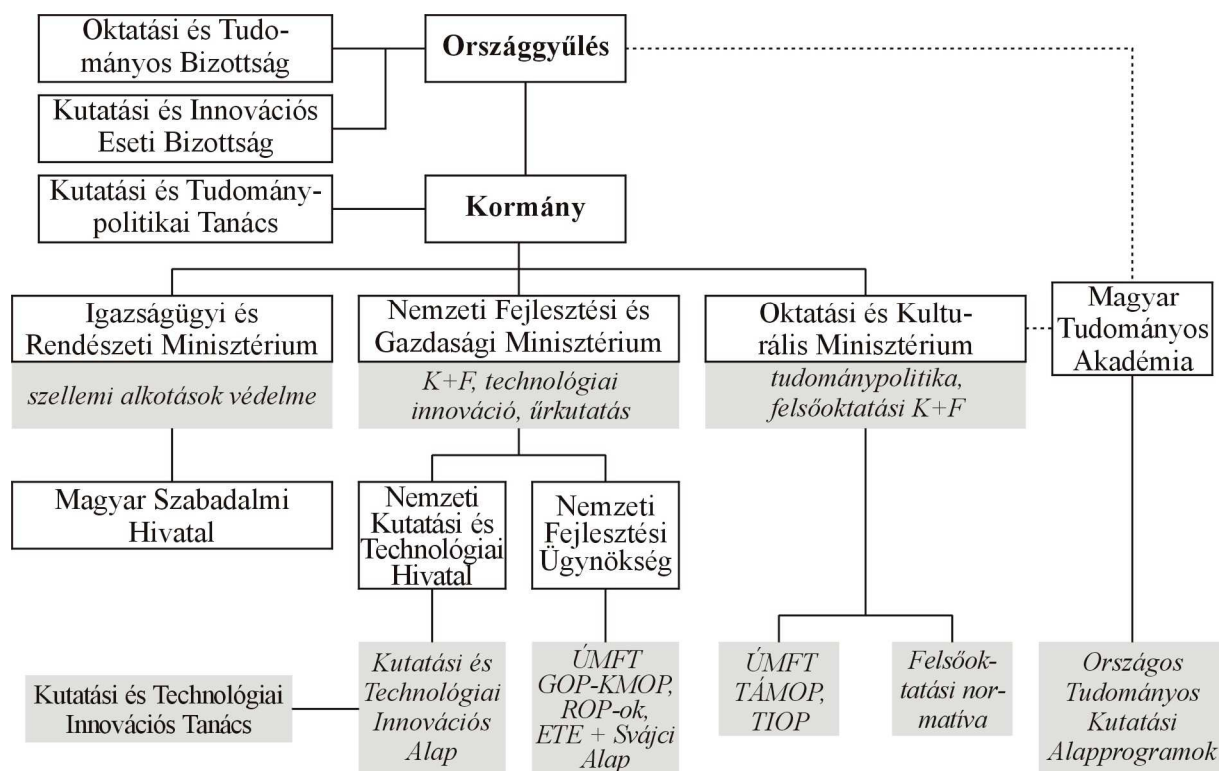
² A klaszter szó jelentésének legjobb meghatározását Michael Porter (a Harvard Business School professzora) adja meg „The Competitive Advantage of Nations” című könyvében, amely szerint „egymással szoros kapcsolatban álló vállalatok és kapcsolódó intézmények (egyetemek, állami szervezetek, illetve kereskedelmi szövetségek) földrajzilag is közeli csoportja, amely meghatározott területen fejti ki tevékenységét, és amelynek tagjai a verseny és az együttműködés útján is kapcsolódnak egymáshoz”.

III.3. A tudomány- és technológiapolitikai innováció irányítási rendszere

A kutatás-fejlesztés szervezeti irányításában a következő változások történtek 2004-ben:

2004. január 1-jével a kormány létrehozta a *Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatalt* és a *Kutatási és Technológiai Innovációs Alapot*, melynek feladatai:

- 1) a Nemzeti Fejlesztési Terv (NFT) gazdasági versenyképességi operatív program kutatási és innovációs vonatkozásainak a kezelése;
- 2) az EU Strukturális Alapok társfinanszírozására a KMÚFA fontosabb pályázatainak átemelésével, a hazai és az európai uniós pályázatok összehangolására.



7. ábra

A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, 2009

A Hivatal kormányzati felügyeletét az Nemzeti Fejlesztési és Gazdasági Minisztérium látja el, de ez a funkcionális irányításra nem terjed ki. A tudománypolitika és a felsőoktatási kutatás-fejlesztés az Oktatási és Kulturális Minisztérium alá tartozik, a szellemi alkotások védelme pedig az Igazságügyi és Rendészeti Minisztérium felügyelete alá. A tudomány és technológiapolitikai innovációnak egységes kormányzati szintű irányítása tehát nincsen, a források felhasználásában bizonyára hatékonyabb koordináció érvényesülhetne, amennyiben egy egységesebb pályázati rendszer kerülne kialakításra.

III.4. Törvény a kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról

Az Országgyűlés 2004. december 20-án elfogadta a kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról szóló 2004. évi CXXXIV. törvényt [8]. A közel kétéves szakmai egyeztetés alapján elkészült innovációs törvény a terület első átfogó hazai jogszabálya. Kerettörvényként kívánja segíteni a versenyképesség fokozását, a kutatási eredmények hasznosítását, az innovációt.

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

III.5. A tudásközpontok a magyar K+F szférában

Különbféle tudásközpontok jöttek létre Magyarországon, melyek kutatás-fejlesztéssel foglalkozó, koncentrált tudásbázisoknak tekinthetők. Ezek a központok:

Kooperációs Kutató Központok (KKK)

1999-ben az OMFB (Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság) Kooperációs Kutató Központ (a továbbiakban KKK) néven programot hirdetett meg annak érdekében, hogy erősítse a felsőoktatási intézmények, kutatóintézetek és a vállalati szféra kapcsolatát; olyan intézményhálózatot hozzon létre, melyben megvalósul az oktatás, a K+F, a tudás- és technológia-transzfer integrációja. 2001 és 2004 között 5 központ, 2005 és 2007 között 5 hazai finanszírozású és 14 GVOP finanszírozású KKK jött létre. [9] Ilyen többek között:

- **DDK:** Pécsi Tudományegyetem Dél-Dunántúli KKK/PTE – Pécs
Lézertechnika ipari alkalmazása
- **ETIK:** Egyetemi Távközlési és Informatikai KKK, BME/ELTE – Budapest
Távközlés és informatika

Regionális Egyetemi Tudásközpontok

- **RET:** Pázmány Péter Program, 2004-2006
Az Innovációs Alap 6 milliárd forintos támogatásával jött létre a Pázmány Péter Program keretében hat regionális egyetemi tudásközpont. A projektjavaslatokat az egyetemek vállalkozásokkal közösen kialakított konzorciumai nyújthatták be. A pályázati kiírásra az ország valamennyi régiójából összesen 15 projektjavaslat érkezett, melyek közül az alábbiak nyertek támogatást: [10]
 - 1) Információtechnológiai innovációs és tudásközpont (BME)
 - 2) Környezet- és nanotechnológiai RET: a dél-alföldi régió életminőségét javító integrált rendszerek fejlesztése (SZTE)
 - 3) Dél-Dunántúli innovációs egyetemi tudásközpont az életminőséget javító gyógyszerek és gyógyító eljárások fejlesztésére (PTE)
 - 4) Járműipari regionális egyetemi tudásközpont (SZE)
 - 5) e-Science regionális egyetemi tudásközpont (ELTE)
 - 6) Természeti erőforrásokra alapozott környezetipari tudásközpont a Szent István Egyetemen (Szie)

Mobil Kommunikációs Kutatás-fejlesztési és Innovációs Központ (MIK)

A Mobil Innovációs Központ a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal pályázati támogatásából alakult meg. A MIK egyetemek, akadémiai kutatóintézet, iparvállalatok, szolgáltatók, valamint tudományos kutatással vagy innovációval foglalkozó szervezetek együttműködésére épül. A Központ a nagy sebességű mobil és vezeték nélküli kommunikációs technológiák, például a harmadik generációs mobil rendszerek tudományos és műszaki kérdéseinek kutatása céljából jött létre.

Húzóágazati Innovációs Klaszter Centrumok (Asbóth Oszkár Program, 2005)

A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal 2005-ben meghirdette az Asbóth Oszkár Innovációs Programot az alábbi húzóágazati területeken: egészségipar, biotechnológia és az agrárgazdaságra támaszkodó megújuló energiaforrások.

III.6. Kutató egyetemek támogatása

A 2010/2011-es tanévtől új finanszírozási rendszer léphet életbe a felsőoktatásban, pontosabban a kutatás-fejlesztés, a tudományos továbbképzés és a doktori iskolák működtetésében kiemelkedő intézményeknél. [11] Több olyan nagy egyetemi centrum jött létre az országban – Budapest mellett például Debrecenben, Pécsen és Szegeden –, amely kutatási szatellitbázist hozott létre maga körül.

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

Az ilyen intézmények esetében az innováció egyebek mellett úgy is hasznosítható, hogy cégekkel, vállalatokkal működnek együtt, kutatókat alkalmaznak, szakembereik az adott cégeknél tudnak elhelyezkedni. 2009 októberében az Országgyűlés oktatási és tudományos bizottsága jóváhagyta a felsőoktatási törvény módosítását. Vállalati közintézetet akkor lehet létesíteni, ha az egyetemen, főiskolán olyan piaci kutatás történik, amely az alapfeladatokat nem érinti. A gazdasági társaságok megmaradnak, változatlan jogosítványokkal. A kutatóegyetemekről szóló kormányrendelet is elkészült. Finanszírozásukra három évre 22-23 milliárd forintot különítenek el. (A felsőoktatási intézmények éves támogatása 182 milliárd forint). A címet csak egyetemek kaphatják meg, ha a pályázati feltételeknek megfelelnek, s intézményenként ez 2-2,5 milliárdos támogatást jelent. Kutató-elitegyetemi címet kapott a Semmelweis Egyetem, a Szegedi Tudományegyetem, a Debreceni Egyetem, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, valamint a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. Az egyetemek finanszírozása 2013-tól függ a kutatóegyetemi címtől, és mivel a cím csak három évre szól, a nyertes intézményeknek is újra kell majd pályáznuk 2013-ban.

ÖSSZEFOGLALÁS

A mai társadalomban a tudás és a tudomány szerepe kiemelt fontosságú. A közösségek versenyképességét a kutatás, az oktatás és az innováció nagymértékben meghatározza. A huszonegyedik század elején olyan kihívásokkal szembesülünk, mint például a globalizáció, a véges természeti erőforrások, a világméretű demográfiai robbanás, a globális felmelegedés, a fenntartható fejlődés és a gazdasági világválság. Ezekre a kihívásokra, a megújulásra, a gazdasági felemelkedésre elsősorban a kutatási eredményektől várjuk a megoldást. Az Európai Unió tagállamai szorosan együttműködnek a tudományos kutatás területén, ugyanakkor alapvetően fontos az önálló tudomány- és technológiapolitika is. Magyarországon a rendszerváltoztatást követően a tudománypolitika egyre inkább háttérbe szorult. A tudományos kutatás ráfordításai jelentős mértékben csökkentek, a már 1990-ben sem igazán versenyképes kutatási infrastruktúra állapota tovább romlott, ezáltal a tudományos pálya iránti érdeklődés csökkent. Az egymást váltó kormányok programjukban még igen, tényleges döntéseikben már kevésbé foglalkoztak a tudománypolitikával, a tudományos kutatómunka támogatásával.

A felsőoktatás kutatóhelyeinek eredményes működése alapvetően befolyásolja a teljes hazai kutatás-fejlesztési szféra működésének eredményességét. A gazdaság felemelkedésének egyik előfeltétele a kutatás-fejlesztésre fordított összegek nagymértékű növelése. Ebben az állam és a vállalkozói szféra együttes részvételére van szükség. A tudománypolitika résztvevői felismerték a tudáscentrumok fontosságát, melyben az egyik pillér az állam, a másik a vállalkozói szektor. A várható trendek elemzése alapján 2009-2010 években éves szinten 250-300 milliárd forintot fog fordítani Magyarország kutatás-fejlesztési és innovációs célokra. 2009-ben 170 milliárd Ft, 2010-ben közel 180 milliárd Ft pályázati forrás lesz felhasználható. Kooperációs Kutató Központokat alakulnak, melyek erősítik a felsőoktatási intézmények, a kutatóintézetek és a vállalati szféra kapcsolatát. Továbbá olyan intézményhálózatot hoznak létre, melyben megvalósul az oktatás, a K+F, a tudás- és technológia-transzfer integrációja. A különféle tudásközpontok, mint például a Regionális Egyetemi Tudásközpontok létesítésével az anyagi és szellemi erőforrások koncentrálódnak. Az egyetemi és PhD hallgatók széles körét bevonják a kutatás-fejlesztésbe, és egyúttal új munkahelyeket teremtenek. Új folyamatok kezdődtek el a magyar felsőoktatásban. Előtérbe került a tudás gyakorlati alkalmazása, hasznosítása. Ennek érdekében a felsőoktatási intézmények önálló fejlesztési terveket készítenek, célkitűzéseket határoznak meg, melynek egyik legfontosabb része a kutatás-fejlesztés és innováció. Tevékenységük hatékonyságának megállapításához indikátorokat határoznak meg, melyek segítségével mérhetővé válnak az elért eredmények. A felsőoktatásban a sok elhivatott oktató, kutató azon munkálkodik, hogy a szakterületén folyamatosan fejlessze tudását, eredményeit publikálja és átadja a hallgatóknak. A hallgatókat arra biztatják, hogy vegyenek részt a kutatásban, készítsenek tudományos dolgozatokat és induljanak Tudományos Diákköri versenyeken. A cikkben átfogó képet kívántam nyújtani a kutatás-fejlesztés módszertanáról, finanszírozásáról, a háttérintézmények bemutatásával, ezen belül is kiemelten foglalkoztam a felsőoktatási intézmények szerepével.

KERESZTES É. R.: A HAZAI KUTATÁS – FEJLESZTÉS HELYZETE...

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] KEMÉNY VINCZE: A magyar K+F ráfordítások a nemzetközi trendek tükrében, MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet, Budapest, 2006 <http://www.mta.hu/fileadmin/2006/09/KemenyVinczeMTform.pdf>
- [2] Frascati kézikönyv Javaslat a kutatás és kísérleti fejlesztés felméréseinek egységes gyakorlatára, OECD, 2002, Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, 2004
- [3] Központi Statisztikai Hivatal, Kutatás és fejlesztés 2008, Internetes kiadvány – www.ksh.hu (2009. szeptember)
- [4] ENGLONER GYULA: Kutatás – fejlesztés: pályázatok és programok a felsőoktatásban, az OKM Felsőoktatás-fejlesztési és Tudományos Ügyek Főosztályának 2005. évi jelentése, Tudománypolitikai Főosztály, Budapest, 2008.
- [5] JÁNOSA ANDRÁS: Adatelemzés képletgyűjtemény, elektronikus kiadvány, Budapest, 2007.
- [6] BÁGER GUSZTÁV: Kutatástól az innovációig — a K+F tevékenység helyzete, néhány hatékonysági, finanszírozási összefüggése Magyarországon, Állami Számvevőszék, Fejlesztési és Módszertani Intézet, 2005.
- [7] Az Évről. Kreativitás és Innováció Európai Éve 2009. <http://www.kreativitas2009.hu/evrol.php>, letöltve: 2009. 09. 13.
- [8] <http://www.nkth.gov.hu/innovaciopolitika/innovacios-torveny-alap/2004-evi-cxxxiv-torveny> letöltve: 2009. 09. 13.
- [9] Értékelési zárójelentés. Kooperációs Kutató Központok Program: A vállalkozások versenyképességére gyakorolt hatások. Készítette: Netwin Kft és Laser Consult Kft. Budapest, 2005. <http://www.nkth.gov.hu/innovaciopolitika/publikaciok-tanulmanyok/kooperacios-kutato>
- [10] Magyar Tudományos Akadémia hivatalos honlapja: www.mta.hu
- [11] Jobban támogatnák a fontos egyetemeket. Világgazdaság Online <http://vg.hu/gazdasag/jobban-tamogatnak-a-fontos-egyetemeket-280130> letöltés ideje: 2009. 10. 10.
- [12] Központi Statisztikai Hivatal, Kutatás és fejlesztés 2007, internetes kiadvány – www.ksh.hu (2008)