

RIMLER JUDIT

Modern technika – kreatívabb munka?

A szerző a magyar feldolgozóipar példáján vizsgálja a modern technika alkalmazásának foka és a kreatívabb munka közötti összefüggést. A technológiát, illetve annak fejlettségét a kutatás-fejlesztés szintjével, míg a hozzájuk tartozó munkákat a foglalkozási szerkezettel, a végzettség szerinti megoszlással és a diplomások arányával jellemzi. Az eredmények igazolják azt a feltevést, hogy van kapcsolat a technikai fejlettség és a munkaerő minősége között: 1. azokban az ágazatokban, ahol az átlagosnál intenzívebb volt a kutatás és fejlesztés, magasabb volt a legkreatívabbnak tartott felső- és középfokú szakértői foglalkozásúak aránya; 2. azokban az ágazatokban, ahol a kutatás-fejlesztés az átlagosnál több vállalatot jellemzett, ott az iskolaévben kifejezett végzettség is magasabb volt; 3. a high-tech ágazatokhoz tartozó vállalatok körében a többenél szorosabb a kapcsolat a diplomások részaránya és a kutatás-fejlesztés megléte között.*

A technika és a technológia fejlődése megváltoztatja az emberi munkát. Feltételezésem szerint ez az esetek többségében kedvező, mert egyre inkább olyan tulajdonságokra van szükség, amelyek az ember igazi képességére, az alkotásra, a problémák gondolati felvázolására és megoldására irányulnak. Korábbi írásaimban egyfelől részben történelmi visszatekintés, részben – a filozófia, a pszichológia és a gazdaságelmélet tételeit felhasználó – elméleti elemzés segítségével próbáltam megvilágítani ezt a folyamatot, másfelől empirikus vizsgálatokat végeztem annak kiderítésére, igaz-e, hogy a technikai fejlődés során egyre többeknek és egyre nagyobb mértékben van lehetőségük a kreatívabb munkára (Rimler [1993],[1998],[1999],[2000]). E tanulmány is az empirikus sorhoz csatlakozik; csak részletességében, de nem elveiben különbözik az előző – térben, időben és a gazdasági ágak tekintetében egyaránt igen összevont – vizsgálataimtól. A mélyebbre ásásnak nemcsak az az előnye, hogy a technológia és a munka közötti kapcsolat konkrétabb formában ragadható meg, hanem az is, hogy felhasználhatjuk azoknak a rokon kutatásoknak az eredményeit, amelyek szintén a feldolgozóipar példáján vizsgálták a technológia és a munka viszonyát.

Ezek a kutatások a tőke és a munkában tanúsított emberi ügyesség/jártasság/szakértelem (*skill*), valamint az új technológiák és az ügyesség/jártasság/szakértelem közötti összefüggéseket vizsgálják, annak a feltételezésnek a bizonyítására, hogy azokban az iparágakban, ahol nagyobb az egy főre jutó tőke, és/vagy rendre az újabb technológiákat alkalmazzák, nagyobb az igény a tehetségesebb, tanultabb és gyakorlottabb munkaerő iránt. A tőke és az emberi ügyesség azért feltételezik egymást, azért vannak egy-

* Köszönöm Molnár Györgynek a cikkhez fűzött építő megjegyzéseit. A kutatást az OTKA támogatta (T-0237829).

mással kiegészítő (komplementer) viszonyban, mert minél több tőke jut egy foglalkoztatottára, annál nagyobb arányt kell képviselniük az „ügyesebbeknek” (a fejlesztőknek, a beállítóknak és karbantartóknak) a gépeket üzemeltetőkhez képest (akik mivel munkájukban több az egyszerű és a rutinfeladat, nem szükségszerűen magasán képzettek és az átlagot meghaladóan tehetségesek – *unskilled*). Az új technológia és az emberi ügyesség azért is vannak egymással komplementer viszonyban, mert a technológia 20. századi fejlődésével a gépeket kezelők, illetve a folyamatokat irányítók munkájának fizikailag nehéz, de rutinjellegű részét a gépek és robotok vették át, s a dolgozóknak mindenképpen a nagyobb szakértelmet igénylő irányítási és felügyeleti munkák maradtak.

A munkában tanúsított ügyességet/jártasságot és a kreativitást rokon fogalmakként használjuk. A témában jelentős kutatási eredményeket elért Goldin–Katz-szerzőpáros szerint például azok szerezhetnek nagyobb ügyességet/jártasságot, akik tanultabbak, képességeik jobbak, és nagyobb a munkatapasztalatuk.¹ A legtöbben azonban nem definiálják a fogalmakat, tartalmukról csak a magyarra nehezen lefordítható *unskilled*, *semiskilled*, *skilled* megnevezések árulnak el egy keveset. A két fogalom összehasonlítását nehezíti, hogy a Goldin–Katz-meghatározásban nem világos, hogy milyen képzettségről, képességekről és tapasztalatokról van szó. A kreativitás fogalma ezzel szemben jól definiálható az idevágó kutatások alapján, még akkor is, ha nincs teljes egyetértés az egyes szerzők között.²

Számunkra az a meghatározás a legmegfelelőbb, amely a kreativitást olyan hétköznapi jelenségnek véli, amely minden emberi cselekedetben megnyilvánulhat, természetesen különböző fokokon és mértékben. *Amabile* [1990] definíciója ilyennek tekinthető. Szerinte a kreativitásnak három alkotóeleme van. 1. Az adott területre jellemző – mondjuk úgy – *szakmai tudás*, alkotói tehetség és elkötelezettség a választott feladat mellett. A szakmában való jártasság sokszor speciális képességek meglétét is feltételezi – például jó hallást a zenében, színjátást a festészetben vagy különleges felfogó és képzelő erőt sokféle tudományos és művészi tevékenységben –, a megfelelő felfogásbeli (kognitív), valamint érzékelési és motoros ügyességek eredendő meglétét igényli. Emellett legalább ilyen fontos a formális vagy nem formális oktatás révén elnyert tudás, a működési terület mélyreható és alapos ismerete, valamint a munka során szerzett tapasztalat, illetve a gyakorlati tudás. 2. A kreativitás második komponense az általános *alkotói tehetség*. Ennek főbb jellemzői a megfelelő kognitív stílus, a heurisztikus tudás, az újhoz való különleges viszony. Az alkotói tehetséghez bizonyos személyiségjellemzők is hozzátartoznak (például: ötletgazdagság, kíváncsiság). 3. A harmadik összetevő a *feladatra orientáltság*. Ez magában foglalja a munkához való viszonyt, amire többek között a beleélés és a koncentráció jellemző.

A komplementaritást lehet időbeli változások alapján és lehet keresztmetszetben is vizsgálni. Az első esetben egy-egy ágazat technológiai fejlődése és az ágazatban foglalkoztatottak munkájának változása közötti összefüggéseket keressük. A második esetben azonos időpontban figyeljük meg a különbözőképpen fejlett technológiákat alkalmazó ágazatokat és az ott dolgozók munkáinak különbségeit. Vizsgálatunkban ez utóbbi módszert alkalmaztuk. Megpróbáltuk kimutatni, van-e összefüggés a magyar feldolgozóipari ágazatok, szakágak technológiai fejlettsége és a munkával szemben támasztott igények minősége között. A technológiát, illetve annak fejlettségét különböző jellegű, részben műszaki paraméterekkel írjuk le, míg a hozzájuk tartozó munkákat a szokásoknak megfelelően különböző munkaügyi statisztikákkal jellemezzük.

¹ „By skill we mean higher levels of education, ability, or job training.” (Golding–Katz [1998] 694. o.)

² Lásd erről részletesen Rimler [1998].

A magas technológiájú ágazatok meghatározása

Különböző szerzők egymástól eltérő jellegzetességek alapján választják ki a legfejlettebb technológiájú ágazatokat, érdekes módon mégis nagyjából ugyanazok az ágazatok állnak a lista elején, illetve végén. Vannak, akik *műszaki jellemzők* alapján rangsorolnak. Goldin–Katz [1998] idősoros elemzésében döntően a következő munkaformákat alkalmazó ágazatokat különbözteti meg egymástól időrendben: kézműves jellegű (ékszeripar), gyári munka (textilipar) és futószalag (híradás-technika), folyamatos feldolgozás (malomipar), robotizált futószalag (autóipar) és az úgynevezett egy tételben való (*batch*) termelés (kőolaj-feldolgozás). A szerzők eredményei szerint a kézműves technikáról a manufaktúrára és futószalagra áttérve az ügyesség/jártasság és a technikai fejlődés nem voltak egymás kiegészítői (komplementerei), mert ebben az esetben a képzett mestereket a tőke és az alacsonyan kvalifikált munka váltotta fel. A következő lépésben azonban már igen, mert mind a folyamatos feldolgozás, mind az egy tételben való termelés olyan zárt (*black box*) technológia, ahol az anyag belép a folyamatba, és a késztermék jóformán emberi érintés nélkül áll elő. Ugyanez jellemző a robotizált futószalag-termelésre is. Az, hogy a termelési folyamatba való közvetlen beavatkozás e technológiák esetében nem gyakori, egyben azt is jelenti, hogy a kiszolgáló személyzet körében egyre többeknek jut olyan szerep (ellenőrzés, karbantartás, javítás), amely minőségileg magasabb szintű munkát jelent, mint a gépek hajtása, kezelése, következésképpen itt a technológia és az ügyesség/szakértelem kölcsönösen feltételezi egymást.

A magas technológiai színvonalú (*high-tech*) iparok kiválasztásának másik módja a különböző statisztikaiadat-elemzés és/vagy kikérdezéses módszerek alkalmazása. Amerikában hivatalosan azokat az ágazatokat tekintették egy időben magasán fejletteknek, amelyekben a foglalkoztatottaknak legalább tíz százaléka tudósokból, mérnökökből és technikusokból állt, és ahol a bevételek legalább tíz százalékát kutatásra, új termékek és folyamatok kifejlesztésére költötték.³ Más kutatók azokat az ágazatokat sorolták a magasabb kategóriákba, ahol a kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatottak (mérnökök, technikusok, számítástechnikusok és a tudósok) részaránya meghaladta a feldolgozóipari átlagot.⁴ Finomabb közelítés volt az, amelyben megkérdezték a K+F-jellegű végzettségűeket, hogy hol dolgoznak, valóban a kutatás-fejlesztésben, vagy máshol, s ennek alapján sorolták be az ágazatokat (*Hadlock–Hecker–Gannon* [1991]).

Az elmondottakat, valamint a statisztikai lehetőségeket szem előtt tartva, próbáltuk megállapítani, hogy Magyarországon mely iparágak, illetve szakágazatok tekinthetők technikailag magasán fejlettnak. Mindenekelőtt a kutatás-fejlesztés jelentőségét vizsgáltuk az 1992–1997-es időszakot figyelembe véve, a KSH által közölt adatok alapján. A gyűjtés azonban nem teljes körű, csak a kutatás-fejlesztés szempontjából jelentősnek tartott, kiemelt ágazatokra vonatkozik, és ezen belül is csak azoknak a vállalatoknak az adatait tartalmazza, amelyekben legalább ötfős részleg foglalkozott kutatás-fejlesztéssel. E tevékenység eredményeit reprezentáló találmányokról és a szabadalmakról vannak adatok. Kutatói létszámról sajnos ebben a bontásban nincsenek információk, de a kutatási költségekről igen. A költségek azonban folyó áron vannak megadva, és megfelelő árindex hiányában ezek hosszabb időszakra nem, csak egy-egy évre vonatkozóan használhatók fel.

A kutatás és fejlesztés intenzitásáról részletesebb és nagyobb területet átfogó képet ad

³ U.S. Departement of Commerce [1983], idézi: Luker–Lyons [1997].

⁴ Markusen–Hall–Glasmeier [1986], idézi: Luker–Lyons [1997].

egy 1998-as kérdőíves felmérés, amelyet részben az MTA Közgazdaságtudományi Kutatóközpontban, az Európai Unió Inco-Copernicus programja keretében, részben a Nemzetközi Technológiai Intézetben végeztek. A felmérés során több mint 600 vállalat válaszolt egyebek mellett arra, hogy az elmúlt években folytattak-e kutató-fejlesztő munkát, fejlesztették-e a technológiát, módosították-e a termékeket, illetve voltak-e új termékeik. A vállalatok egy részétől azt is megkérdezték, hogy volt-e szabadalmi bejelentésük, vásároltak-e licencet, know-how-t.⁵

A kreatív munka statisztikai jelzőszámai

Annak megállapítása, hogy valamely munka igényel alkotó hozzájárulást, vagy sem, igen bonyolult folyamat. Gondoljunk csak a legnagyobb nehézségre: arra, hogy a feladatok nagy része olyan, hogy azt el lehet végezni rutinszerűen, oda nem figyelve, muszájból, és ellenkezőleg, valami újat megpróbálva, eredményesebben, beleéléssel és élvezettel.⁶ Hasonló problémák merülnek fel a különböző foglalkozásuk vagy végzettségük besorolásakor is. Még a legegyszerűbb foglalkozást is lehet alkotó módon végezni, és a legbonyolultabbat is rutinszerűen, mint ahogy az alacsonyabb végzettség nem mindig jár együtt a mechanikus végrehajtással, a magas végzettség az alkotóerő teljesebb kibontakoztatásával.

Következésképpen a fenti kategóriákkal operáló munkaügyi nyilvántartások alapján kellő pontossággal nem tudunk válaszolni a feltett kérdésre.⁷ Ezért alkalmazzuk azt a mások által is használt módszert, hogy egyszerre többféle mutatóval próbáljuk jellemezni, milyen relatív előnyök vagy hátrányok vannak az egyes ágazatokban dolgozóknak a kreatív munkalehetőségek tekintetében. Feltételezzük, hogy azokban az ágazatokban, ahol 1. a diplomások, 2. a magasabb végzettséggel rendelkezők, és 3. a kreatívabb foglalkozásuk (önálló szakértők, segítő szakértők, törvényhozók és vezetők)⁸ részaránya meghaladja az átlagot, továbbá 4. ahol magasabbak a bérek az átlagosnál, az alkotó jellegű munkára nagyobb a lehetőség.

A magyar feldolgozóipar fejlettebb területei

A 23 feldolgozóipari ágazat közül a statisztika ötöt emel ki mint a kutatás-fejlesztés szempontjából jelentős, megfigyelésre méltó ágazatot. Ezek közül a vegyi alapanyagok és termékek gyártása ágazat a meghatározó. Az 1. táblázatból látható, hogy mind a találmányok, mind a szabadalmak több mint 90 százaléka származik ebből az ágazatból a vizsgált időszakban, amikor egyébként a találmányok és szabadalmak száma egyaránt jelentősen csökkent.⁹ A maradék 6-10 százalékon osztozók közül legtöbb találmány és szabadalom a gépek és gépi

⁵ A felmérésről és eredményeiről lásd Molnár [1998] munkáját. Itt szeretnék köszönetet mondani a szerzőnek, és mindkét intézménynek, hogy a felmérés anyagát kutatásomban felhasználhattam.

⁶ Jó példákat sorol fel Csíkszentmihályi Mihály Flow című könyvének A munka mint élmény című fejezetében, ahol igen különböző foglalkozású és munkakörülmények között dolgozókkal készített interjúkról számol be. Ezek azt mutatják, hogy nagymértékben magán az emberen, a hozzáállásán múlik, hogy mennyire elégtí ki a munkája, mennyire érzi magát ügyesnek, fontosnak, ezért boldognak, erősnek, kreatívnak és elégedettnek (a szerző szerint mennyire van az „áramlatban” – Csíkszentmihályi [1997]).

⁷ Egy következő kutatásban szociológiai módszerekkel mélyinterjúk alapján kísérjük meg jobban megközelíteni a témát.

⁸ A különböző foglalkozások és az alkotási lehetőségek közötti kapcsolatokról lásd Rimler [2000b].

⁹ Lásd erről részletesen Molnár [1998] és Tarján [2000].

berendezések gyártása és javítása ágazatban volt, ezt követte a villamos ipari gépek és berendezések gyártása és javítása, majd a híradástechnikai gépek és berendezések gyártása és javítása és legvégül a fémfeldolgozási termékek gyártása. A kutatási költségek megoszlása 1997-ben kevésbé szélsőséges, de a sorrend majdnem ugyanaz.

1. táblázat

Találmányok, szabadalmak és kutatási költségek a K+F-igényes ágazatokban
(1992–1997)

Ágazat	Találmányok		Szabadalmak		Kutatási költségek, 1997	
	száma	százalékos megoszlása	száma	százalékos megoszlása	millió forint	százalékos megoszlása
Vegyí alapanyagok és termékek gyártása	2801	93,40	2408	90,42	11 529,0	63,42
Fémfeldolgozási termékek gyártása	24	0,80	1	0,04	125,6	0,69
Gépek és gépi berendezések gyártása és javítása	32	1,07	56	2,10	1 790,4	9,85
Villamosipari gépek és készülékek gyártása és javítása	35	1,17	18	0,68	250,3	1,38
Híradástechnikai gépek gyártása és javítása	3	0,10	15	0,56	770,6	4,24
Feldolgozóipar	2999	96,53	2663	93,80	18 179,0	79,57

A már említett kérdőíves felvétel eredményeivel kiegészíthetjük az előbbi listát.¹⁰ A 2. és a 3. *táblázatokban* foglaltuk össze a felvétel során nyert azokat az információkat, amelyekből az ágazat technikai fejlettségére próbálunk következtetni. A 2. *táblázatban* 530 vállalat válaszai szerepelnek arra vonatkozólag, hogy 1995 és 1997 között végeztek-e 1. kutatás-fejlesztést (K+F), 2. a meglévő termékeiket egyáltalán fejlesztették-e, illetve új termékeket bevezettek-e (F+Ú) 3. a termékek megújítása elég intenzív volt-e, azaz az F+Ú érintette-e a termékek legalább 25 százalékát.

A 3. *táblázatban* csak 211 vállalat szerepel, tudniillik a felvétel során kétféle kérdőívet használtak, és csak a részletesebb változatban tették fel a következő kérdéseket: 4. jelentettek-e be szabadalmat (SZ), 5. vásároltak-e licencet (L), és 6. vásároltak-e know-how-t (K-H). A 2–3. *táblázat* utolsó három oszlopa a válaszok százalékos megoszlását mutatja ágazatonként. Az egész feldolgozóiparra jellemző százalékos megoszláshoz viszonyítottuk ezután az ágazati teljesítményeket. Csillaggal jelöltük meg azokat az eredményeket, amelyek legalább 25 százalékkal meghaladták az átlagot. Mind a hat jellemzőt figyelembe véve, azokat az ágazatokat tekintjük a kutatás-fejlesztés szempontjából élenjáróknak, amelyeknél legalább három jellemző tekintetében az átlagnál több vállalat válaszolt igennel.

Az ágazatokat a 4. *táblázatban* aszerint rendeztük sorba, hogy hány jellemző tekintetében múltak felül az átlagot, és ebben a táblázatban összehasonlítjuk eredményeinket más kutatókéval. E táblázatban a kétjegyű ágazati besorolás mellett részle-

¹⁰ Elemzésünk a feldolgozóipar 531 vállalatára terjedt ki. Az eredeti minta nem volt reprezentatív, a kisebb vállalatok alul-, míg a közepesek felülreprezentáltak voltak. Ezt a hiányosságot a foglalkoztatottak száma szerinti súlyozással korrigálták. Ebben az elemzésben általában nem volt szükség a súlyozásra, mert az összefüggéseket ágazatonkénti megoszlásokból számoltuk. A súlyozott mintát egy esetben használtuk, mégpedig akkor, amikor a diplomások részaránya és a „K+F megléte” közötti kapcsolatot vizsgáltuk.

2. táblázat

Kutatás-fejlesztés és új termékek bevezetése a vizsgált vállalatok körében

Ágazat	A vállalatok száma				Az összes százalékában		
	össze- sen	K+F	F+Ú	F+Ú > > 25%	K+F	F+Ú	F+Ú > > 25%
Élelmiszerek és italok gyártása	72	17	29	10	23,6	40,3*	13,9
Textíliák gyártása	40	9	12	5	22,5*	30,0	12,5
Ruházati termékek, szőrmekikészítés és -festés	41	1	11	5	2,4	26,8	12,2
Bőrkikészítés, bőrtermékek és lábbeli gyártása	24	2	14	8	8,3	58,3*	33,3*
Fafeldolgozás	20	5	8	4	25,0	40,0	20,0
Papír és papírttermékek gyártása	15	3	9	4	20,0	60,0*	26,7
Kiadói és nyomdaipari tevékenység, hang- és képfelvételek sokszorosítása	13	1	2	1	7,7	15,4	7,7
Kőolaj-feldolgozás és kokszygyártás	1	1	1	0	100,0**	100,0**	0,0
Vegyí alapanyagok és termékek gyártása	20	12	11	6	60,0**	55,0	30,0
Gumi- és műanyag termékek gyártása	32	8	15	10	25,0	46,9	31,3
Nem fém ásványi termékek gyártása	22	8	10	5	36,4*	45,5	22,7
Kohászat	16	4	6	3	25,0	37,5	18,8
Fémfeldolgozási termékek gyártása	77	25	42	22	32,5	54,5	28,6
Gépek, gépi berendezések gyártása és javítása	58	23	25	18	39,7*	43,1	31,0
Irodagép- és számítógépgyártás	1	1	1	1	100,0**	100,0**	100,0**
Villamos ipari gépek és készülékek gyártása és javítása	17	7	11	7	41,2*	64,7*	41,2**
Híradás-technikai termékek gyártása és javítása	10	4	4	3	40,0*	40,0	30,0
Műszergyártás és -javítás	13	7	8	7	53,8**	61,5*	53,8**
Közútijármű-gyártás	7	5	7	5	71,4**	100,0**	71,4**
Egyéb járművek gyártása és javítása	2	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Bútorgyártás, egyéb feldolgozóipari termékek gyártása	26	6	19	10	23,1	73,1**	38,5**
Nyersanyag visszanyerése hulladékból	3	0	0	0	0,0	0,0	0,0

* Az átlagnál 1,25-ször nagyobb.

** Az átlagnál 1,5-ször nagyobb.

tesebb, három-, illetve négyjegyű szakágazati bontás is szerepel azokban az esetekben, amikor az összehasonlítás megköveteli. A táblázat második oszlopában az elért pontszámok szerepelnek. (A 6 pont például azt jelenti, hogy az illető ágazathoz tartozó vállalatok mind a hat kutatás-fejlesztést jelentő tevékenységet a feldolgozóipari átlagot meghaladó szinten végezték.) A harmadik oszlopban szerepel *Hadlock és szerzőtársai* [1991] – már idézett – kutató-fejlesztői létszám alapján kialakított besorolása. Itt az igen intenzív szintet elérő ágazatokat I-gyel, míg a kevésbé intenzíveket II-vel jelölték. A negyedik oszlopban található *Goldin-Katz* [1998] technológiai alapú besorolása. Ők, ahogy már említettem, az új, modern technikát megtes-

3. táblázat

Szabadalombejelentések, licenc- és know-how-vásárlások a vizsgált vállalatok körében

Ágazat	Vállalatok				Az összes százalék		
	összesen	SZ	L	K-H	SZ	L	K-H
Élelmiszerek és italok gyártása	30	6	4	5	20,0**	13,3*	16,7
Textiliák gyártása	21	1	1	0	4,8*	4,8	0,0
Ruházati termékek, szőrmekikészítés és -festés	22	0	0	0	0	0,0	0,0
Bőrkikészítés, bőrtermékek és lábbeli gyártása	13	1	3	1	7,7	23,1**	7,7
Fafeldolgozás	3	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Papír és papírtérmekek gyártása	5	1	0	0	20,0**	0,0	0,0
Kiadói és nyomdaipari tevékenység, hang- és képfelvételek sokszorosítása	2	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Kőolaj-feldolgozás és kokszyártás	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Vegyí alapanyagok és termékek gyártása	7	2	2	2	28,6**	28,6**	28,6**
Gumi- és műanyag termékek gyártása	11	2	1	3	18,2**	9,1	27,3**
Nem fém ásványi termékek gyártása	6	0	2	3	0,0	33,3**	50,0**
Kohászat	6	1	0	3	16,7**	0,0	50,0**
Fémfeldolgozási termékek gyártása	29	1	1	2	3,4	3,4	6,9
Gépek, gépi berendezések gyártása és javítása	22	4	4	4	18,2**	18,2*	18,2*
Irodagép- és számítógépgyártás	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Villamos ipari gépek és készülékek gyártása és javítása	10	0	4	3	0,0	40,0**	30,0**
Híradás-technikai termékek gyártása és javítása	4	1	0	0	25**	0,0	0,0
Műszergyártás és -javítás	2	1	1	1	50,0**	50,0**	50,0**
Közútijármű-gyártás	4	2	2	1	50,0**	50,0**	25,0**
Egyéb járművek gyártása és javítása	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Bútorgyártás, egyéb feldolgozóipari termékek gyártása	13	0	1	1	0,0	7,7	7,7
Nyersanyag visszanyerése hulladékból	1	0	0	0	0,0	0,0	0,0

* Az átlagnál 1,25-ször nagyobb.

** Az átlagnál 1,5-ször nagyobb.

tesítő, az új termékeket előállító, a folyamatos technológiával operáló, az egy tételben (batch módszer) termelő, valamint a kézműipari jellegű tevékenységet folytató ágazatokat vizsgálták.

Az összehasonlítás kétségtelenül megerősíti a felvételből nyert eredményeket. Azok az ágazatok, illetve szakágazatok, amelyeket a kutatás-fejlesztés átlagosnál magasabb szintje jellemzett, kivétel nélkül szerepelnek a másik két listában is. [Meg kell jegyeznünk: azok a listák bővebbek, mint a miénk, részben azért, mert olyan területeket is felölelnek, amelyek nálunk nem léteznek (például repülőgépgyártás), vagy kimaradtak a felvételből (például dohánygyártás), vagy nálunk nem bizonyultak az átlagnál jobbnak.]

Az 1. és a 4. táblázatban közölt listát összevetve, látható, hogy a felvétellel kibő-

4. táblázat
Ágazati K+F-jellemzők

Ágazat	K+F pontszám	K+F- létszám	Technológiai alapon
Műszergyártás és -javítás	6		
Orvosi műszerek, gyógyászati és laboratóriumi berendezések gyártása	3	I	×
Mérőműszergyártás	6	I	×
Látszerészeti, optikai és fényképészeti eszközök gyártása	3	I	×
Közúti jármű-gyártás	6	I	×
Vegyí alapanyagok és termékek gyártása	5		
Szerves és szervetlen vegyi alapanyagok	6	I	×
Műtrágya-, műanyag alapanyag-gyártás	4	I	×
Festék- és bevonóanyag-gyártás	3	I	×
Tisztító- és testápolószerek-gyártás	3	I	×
Villamos ipari gépek és készülékek	5	I	
Gépek, gépi berendezések gyártása és javítása	4		
Egyéb általános rendeltetésű gép gyártása	3	II	×
Egyéb speciális rendeltetésű gép gyártása	6	I	
Irodagép- és számítógépgyártás	3	I	×

vült a kör. A KSH által kiemelt kutatás-fejlesztés szempontjából meghatározó ágazatok mellett bekerült a műszeripar, illetve annak modernebb szakágai, a közúti járműgyártás és az irodagép- és számítógépgyártás, mindegyik új és modern technikát alkalmazó ágazat.

Modern technika kreatívabb munka?

A kérdés, amire választ keresünk, tehát az, hogy van-e összefüggés a technika fejlettsége és az alkotó tehetségnek a munkában való realizálódása között a feldolgozóiparban. Egy korábbi tanulmányomban (Rimler [2000b]) azt vizsgáltam, hogyan változott a foglalkozási szerkezet és a munkaerő végzettség szerinti megoszlása a magyar munkaerőpiacon az utóbbi húsz évben. Feltételeztem, hogy mind foglalkozás, mind a végzettség összefüggésbe hozható az alkotási lehetőségekkel. Azt nem állítottam, hogy egyes foglalkozásokat lehet kreatív módon űzni, míg másokat nem, és azt sem, hogy a magasabb végzettség mindig együtt jár a kreatívabb munkával. Csupán azt tételeztem fel, hogy nem minden foglalkozás nyújt egyforma lehetőséget az alkotóerő kiélésére, s ezért az egyes foglalkozásokat az ellátandó feladatok kreativitási szempontból meghatározó jegyei – mint például a változathozósság, az önálló döntés lehetősége, a problémamegoldás heurisztikus igénye vagy az újdonság – alapján rangsorolni lehet. Eszerint a kreatívabb foglalkozások a következők: önálló szakértők, azok segítői, valamint a törvényhozók és vezetők, míg a kevésbé kreatívak az egyszerű foglalkozásúak és a gépkezelők. A hivatalnokok, a szolgáltatók, valamint az ipari és mezőgazdasági szakmunkások pedig a középen helyezkednek el. Feltételeztem azt is, hogy minél tanultabbak az emberek, annál többen és annál inkább igénylik az értelmesebb, változatosabb munkát, következésképpen a végzettség is alapja lehet a rangsorolásnak. A végzettségi szinteket a kreativitási lehetőségek növekvő sorrendjébe állítottuk (nyolc vagy kevesebb általános iskola; szakmunkásképző; középiskola; felsőfokú iskola).

A foglalkozásokat a tényleges végzettség alapján is rangsorolhatjuk. Az egyes foglalkozási főcsoportokhoz tartozók iskolai végzettség szerinti megoszlását a statisztika időnként megfigyeli.¹¹ A végzettségi szinteket a hozzájuk tartozó átlagos iskolai évvel jellemezzük. Ezek a következők: az általános iskola 8. osztálya alatt 6 év, az általános iskola 8. osztálya értelemszerűen 8 év, középfokú szakmunkás képző és szakiskola 11 év, középiskola 12 év és a felsőfokú iskola 16 év. A megoszlásokat a megfelelő évekkel súlyozva az egyes főcsoportokhoz tartozó átlagos iskolai végzettséghez jutottunk.

A következőkben megvizsgáltuk: található-e összefüggés a technika fejlettsége és a foglalkozási szerkezet között. A foglalkozások szerinti megoszlás az 1996-os mikrocenzusból származik. Ebben azonban sajnos nem szerepel minden általunk vizsgált feldolgozóipari ágazat. Összesen 12 ágazat adatai alapján számoltunk tehát. Az egyes ágazatokra jellemző technikai fejlettségi arányok [az ágazathoz tartozó vállalatok milyen hányadában volt K+F, fejlesztés és újdonság (F+Ú) és így tovább, lásd a 2. és a 3. táblázat utolsó három oszlopát] és a foglalkozási szerkezet (azaz miképpen oszlott meg az 5. táblázatban felsorolt foglalkozási főcsoportok között az illető ágazat foglalkoztatottainak a száma) közötti korrelációt vizsgáltuk. A számítás szerint a kilenc foglalkozási főcsoport közül a technikusok és egyéb segítő szakértők öt, az önállóan dolgozó szakértők négy, a hivatalnokok két, a törvényhozók és vezetők egy kutatási-fejlesztési jellemzővel mutatnak szorosabb kapcsolatot, amit a 0,6-nál magasabb korrelációs együttható jelez. Az eredmény itt tehát egyértelmű. Azokban az ágazatokban, ahol az átlagnál intenzívebb volt a kutatás és fejlesztés, nagyobb a felső- és középfokú szakértői foglalkozásúak aránya, valamint a hivatalnokoké. Az összes többi foglalkozás esetében, kivéve a gépkezelőit és összeszerelőit, nem mutatható ki egyik jellemzővel sem az előbbihez hasonló szoros kapcsolat. Figyelemre méltó ugyanakkor, hogy az imént említett kivétel – amely a feltételezések szerint az egyik legkevésbé kreatív foglalkozások gyűjtőhelye – és a kutatás-fejlesztés szintje negatív kapcsolatot mutat. Vagyis ez is alátámasztja azt a feltételezést, hogy a magasabb szintű technika nem vonzza az egyszerű foglalkozásúakat.

További bizonyítékot szolgál feltevésünk igaza mellett az iskolaévek szerinti számítás eredménye. A 12 ágazat aktív keresőinek foglalkozásokkénti megoszlását az egyes csoportokra jellemző iskolaévekkel súlyozva, kaptuk meg az illető ágra jellemző átlagos iskolaévet, ennek alakulása és a kutatás és fejlesztés szintjére vonatkozó előbb leírt jellemzők közti korrelációt számítottuk ki. Az eredmény, amely az 5. táblázat első sorában található, egyértelműen a szoros pozitív kapcsolatra mutat, vagyis azokban az ágazatokban, ahol a kutatás és a fejlesztés az átlagosnál több vállalatra volt jellemző, ott az iskolaévben kifejezett végzettség is magasabb volt.

További, az összes (kivétele a dohányipar, ami a kutatást és fejlesztést vizsgáló felvételben nem szerepelt) feldolgozóipari ágazatra vonatkozó számításokat végezhetünk a kutatás és fejlesztés, valamint a végzettség összefüggésére vonatkozóan.¹² Az Országos Munkaügyi és Módszertani Központ felvételében a végzettség négy kategóriája szerepelt (8 általános iskola, szakmunkásképzés, középfokú végzettség és felsőfokú végzettség). A foglalkozási adatok és a bérek (bruttó havi kereset) az 1996-os évre vonatkoztak. Ugyanúgy korrelációt számoltunk most már a 22 ágazatra vonatkozóan a kutatás-fejlesztés és a teljes munkaidős foglalkoztatottak végzettség szerinti megoszlásával, valamint a végzettség szerinti bérekkel. A végzettség szerinti megoszlás a számítás szerint egyetlen fejlesztési jellemző-

¹¹ Lásd a 10 évenkénti népszámlálásokat és az időközi mikrocenzusokat.

¹² Az OMMK 1996. évi bértarifa-felvételének adatai alapján, amelyet Kertesi Gábornak köszönhetően felhasználhattunk.

5. táblázat

A foglalkozási főcsoportok és a hat kutatási-fejlesztési jellemző közötti korreláció

Megnevezés	K + F	F + Ú	F + Ú > > 25 %	SZ	L	K-H
Átlagos iskolaév	0,81	0,53	0,62	0,69	0,66	0,72
Törvényhozók, igazgatási, érdekképviselői, gazdasági vezetők	0,24	0,05	0,01	0,16	0,10	0,57
Egyetemi vagy főiskolai képzettséget igénylő foglalkozásúak	0,74	0,40	0,49	0,62	0,58	0,65
Egyéb felső- vagy középfokú képzettséget igénylő foglalkozásúak	0,79	0,54	0,59	0,74	0,68	0,64
Irodai, ügyviteli jellegű foglalkozásúak	0,74	0,50	0,46	0,68	0,44	0,22
Szolgáltatási jellegű foglalkozásúak	-0,18	-0,25	-0,36	0,07	-0,05	0,01
Mezőgazdasági, erdőgazdálkodási foglalkozásúak	0,06	0,24	-0,29	0,14	0,16	-0,25
Ipari és építőipari foglalkozásúak	-0,29	0,00	-0,29	-0,12	-0,14	
Gépkezelők, összeszerelők, járművezetők	-0,48	-0,47	-0,54	-0,45	-0,51	-0,60
Szakképzettséget nem igénylő foglalkozásúak	-0,33	-0,37	-0,52	-0,23	-0,32	-0,17

Dőlt számok: kerekítve 0,6 vagy annál nagyobb.

vel, amely a kutatás és fejlesztés meglétére utal, mutatott szorosabb összefüggést. A K + F-tevékenység és a 8. osztály, valamint a szakmunkásképző elvégzése közötti korreláció mindkét esetben -0,56, a középfokú végzettség esetében 0,70, a felsőfokú végzettségnél 0,62. Ez azt jelenti, hogy azokban az ágazatokban, ahol az alacsony képzettségűek részaránya kicsi, és a magasabban képzetteké magas, a vállalatok bevallásuk szerint az átlagot meghaladó mértékben végeztek kutatást és fejlesztést.

A bérek és a kutatás-fejlesztés között alig van kapcsolat, ahol pedig mutatkozik, az meglehetősen meglepő. Ugyanis az összefüggés a két magasabban képzett csoport feldolgozóipari átlag százalékában megadott bruttó átlagkeresetei és a kutatás-fejlesztés léteire utaló két jellemző, a K + F-tevékenység, valamint a fejlesztés és újítás között negatív. Azaz minél több, az ágazathoz tartozó vállalat végez kutatás-fejlesztést, az átlagosnál annál alacsonyabb a magasabb fokú végzettségűek keresete. Erre nehéz lenne további kutatás nélkül megvédeni indokot adni. Egy elképzelhető magyarázat mindazonáltal az lehet, hogy a kutatás-fejlesztést még nem végző, csak tervező vállalatok körében a diplomásokat a hozzájuk fűzött várakozások miatt anyagilag jobban megbeccsülik, míg a már elvégzett fejlesztések után a szakmunka, ami ténylegesen létrehozza a terméket, válik fontosabbá. Az is lehet azonban, hogy mivel az intenzív ágazatokban – ahogy láttuk – nagyobb a magasabban végzettek aránya, ez nyomja le a béreket.

A legrészletesebb számításban szakágazati szinten próbáltunk kimutatni kapcsolatot a kutatás-fejlesztés intenzitása és a munkaerő iránti igény minősége között. Erre a kutatás-fejlesztést vizsgáló felvételtől az adott lehetőséget, hogy a vállalatokat arról is megkérdezték, hogy az összes foglalkoztatott között hányan diplomások. A kreativitás szempontjából valószínűleg ez a legszélsőségesebb mutató, hiszen itt jobbra nemrégén alakult kisvállalatok szerepelnek, ahol elég kevésbé valószínű a felsőfokú végzettségűek nagyobb számú előfordulása,¹³ de mégis érdekesnek tartottuk megnézni, van-e összefügg-

¹³ Lásd Molnár [2000].

gés a felsőfokú végzettségűek aránya és a kinyilvánított K+F között. A korreláció az összes vállalatot tekintve 0,2, már valamit jelez. A magasan fejlett ágazatokban (lásd a 4. táblázatot) pedig kifejezettebb, 0,33-as értéket kaptunk.

*

A modern technika alkalmazásának foka és a kreatívabb munka lehetőségek közötti összefüggésről a már idézett korábbi munkáimban tett elméleti felvetéseket és számítási eredményeket a cikkben bemutatott empirikus vizsgálat tanulságai is megerősítik. Nem szabad azonban elfelejtenie az alkotó munka jelzésére hivatott mutatószámok már említett gyengeségeiről és a statisztikai felmérések bizonytalanságáról sem.

Hivatkozások

- AMABILE, T. M. [1990]: The Social Psychology of Creativity and Beyond. Megjelent: *Runco M. A.–Albert, R. S.* (szerk.): Theories of creativity. Sage Publ. Inc., Newbury Park, CA.–London–New Delhi, 61–91. o.
- ARGYLE, M. [1992]: The social psychology of everyday life. Routledge, London–New York.
- CSÍKSZENTMIHÁLYI MIHÁLY [1997]: Flow. Az áramlat. A tökéletes élmény pszichológiája. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- GOLDIN, C.–KATZ, L. F. [1998]: The Origins of Technology-Skill Complementarity, Quaterly Journal of Economics Vol. CXIII. augusztus, Issue 3. 693–732. o.
- HADLOCK, P.–HECKER, D.–GANNON, J. [1991]: High technology employment: another view, Monthly Labour Review, július, 26–29. o.
- KSH [1997]: Mikrocenzus, 1996. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- LUKER, W. JR.–LYONS, D. [1997]: Employment shifts in high-technology industries, 1988–96, Monthly Labour Review, június, 12–25. o.
- MARKUSEN, A.–HALL, P.–GLASMEIER, A. [1986]: High-Tech America: The What, How, Where, and Why of the Sunrise Industries. Allen and Unwin, Boston.
- MOLNÁR GYÖRGY [2000]: Kutatás-fejlesztés, tudáscsere és együttműködés az EU-val a magyar iparban. MTA KTK, Budapest, december.
- RIMLER JUDIT [1993]: Pazarlás az emberrel. Elméleti alapok és előzmények. MTA KTI, Budapest.
- RIMLER JUDIT [1998]: Kreativitás és vállalkozás. Vizsgálódások Schumpeter nyomában. Közgazdasági Szemle, 4. sz.
- RIMLER JUDIT [1999]: A kreativitásról – vállalkozói vallomások alapján. Közgazdasági Szemle, 1. sz.
- RIMLER JUDIT [2000a]: Hosszú távú változások a munka világában, Statisztikai Szemle, 5. sz.
- RIMLER JUDIT [2000b]: Munkák és munkásaik. Kreatív irányú eltolódások a magyar munkapiacra. Közgazdasági Szemle, 10. sz.
- TARJÁN TAMÁS [2000]: A hazai hozzáadott érték növelésén alapuló exportdinamika erősítésének lehetőségei, különös tekintettel az innovációra és a hazai ösztönző programok feltételrendszerére. MTA KTK, Budapest, augusztus.
- The impact of EU Programs on the Familiarity with and Use of New Technologies in Firms in CEE Countries, IE HAS, Budapest, December, 6p.
- U.S. DEPARTEMENT OF COMMERCE [1983]: An assesment of U.S. competitiveness in high technology industry, U.S. International Trade Administration.