

TUDOMÁNYOS KARRIEREK A 21. SZÁZAD ELEJÉN

Szerkesztették

Tardos Katalin – Paksi Veronika – Fábri György



A kötet három, egymástól jól elkülönülő, de egymást kiegészítő fejezetből áll, mindegyikük középpontjában a ma – elsősorban Magyarországon, de tágabb értelemben a nyugati világban – tudományos pályára lépő fiatalok karrierlehetőségei állnak. A mind tematikailag, mind módszertanilag (sőt, nyelvileg is, hiszen magyar és angol nyelvű fejezetek váltják egymást) gazdag, sok szerzőt felvonultató, mind az egyes írások szűkebben vett témáját tekintve, mind pedig módszertani szempontból sokszínű kötet olyan fontos kérdéseket jár körül, amelyek hiánypótlóak egyrészt a szűkebben vett célközösség, tehát a tudományos fokozatot szerzett vagy arra készülő fiatalok, mind pedig általánosságban a magyar olvasóközönség számára.

Mit jelent ma a PhD fokozat? Milyen elvárásokat támaszt az egyetem illetve az akadémia, mit a magas szintű tudást hasznosító gazdasági szereplők, és mit maga a társadalom? Mi támogatja, mi akadályozza a szakterületükön az egyetemi diploma utáni többlet-képzést a különböző társadalmi csoportok, így a kötetben kitüntetetten férfiak és nők esetében? Elvárható-e az esélyegyenlőség és sokszínűség szempontja piaci szereplők részéről, megvalósul-e az esélyegyenlőség az akadémiai szférán belül a tudományos karrierutak terén, hogyan függ össze a mérhető teljesítmény a kutatási támogatások elnyerésével, a publikációs lehetőségekkel, vagy éppen a hazai együttműködésen túlmutató, nemzetközi kapcsolatháló kialakításával – és mindez milyen összefüggésben áll a tudományos pályán elindulók nemével, családi helyzetével, vagy éppen mobilitási lehetőségeivel.

Mindezekre a kérdésekre, és még többre is választ kapunk a kötetben, amelynek tematikai gazdagságát a módszerek változatossága kíséri. Nemzetközi adatbázisok másodelemzésétől a big data használatán át a tudományometriai módszerek ismertetéséig, kapcsolatháló elemzéstől a kvalitatív kutatási módszerekig (fókuszcsoport, interjú) használják a szerzők mindazokat az eszközöket, amelyek a tudományos életpálya korszerű – azaz a sokszínűséget, a gender szempontokat, illetve a hatékony esélyegyenlőségi szempontokat is figyelembe vevő – megközelítését teszi lehetővé.

Neményi Mária DSc

TUDOMÁNYOS KARRIEREK A 21. SZÁZAD ELEJÉN

A kötet a „Karriermodellek és karrierépítés a kutatás-fejlesztésben. Különbségek és egyenlőtlenségek a munkaerőpiaci lehetőségek, a személyes kapcsolathálók és a munka-magánélet egyensúlya tekintetében” című NKFIH 116102, NKFIH 116163 és NKFIH 116099 konzorciális pályázat támogatásával készült.

Szerkesztők: Tardos Katalin – Paksi Veronika – Fábri György

Szakmai lektor: Neményi Mária

Olvasószerkesztő: Sebes Katalin

Borítóterv: Majzik Andrea

ISBN 978-615-6060-45-7 [print]

ISBN 978-615-6060-46-4 [online PDF]

© szerzők, 2021

© szerkesztők, 2021

© Társadalomtudományi Kutatóközpont, 2021

Kiadta: Belvedere Meridionale, Szeged
www.belvedere.hu

Tartalom

TUDOMÁNYOS KARRIEREK A XXI. SZÁZAD ELEJÉN – NŐI ÉS FÉRFI ÉLETPÁLYÁK.....5

FÁBRI GYÖRGY

A doktori fokozat értéke a munkaerőpiacon – a doktoráltak véleménye alapján 7

SZIGETI FRUZZSINA – FÉNYES HAJNALKA

Nemek szerinti különbségek a PhD-fokozattal rendelkezők demográfiai és szocioökonómiai háttérében és szakmai életútjában egy másodelemzés tükrében21

TARDOS KATALIN – PAKSI VERONIKA

Tudományos karrierutak kutatói értékelése: női és férfiperspektívák.....35

FÉNYES HAJNALKA – PAKSI VERONIKA – TARDOS KATALIN

– MARKOS VALÉRIA – SZIGETI FRUZZSINA

Magyar kutatók külföldön: a női és férfi karrierutak főbb jellemzői.....60

ENGLER ÁGNES – TAKÁCS-MIKLÓSI MÁRTA – TÖRNYI ZSUZZA ZSÓFIA

Munka-magánélet egyensúlya a női kutatói karrierútban83

VERONIKA PAKSI – KATALIN TARDOS

Networks in science: women's research collaborations and the old boys' club96

A TUDOMÁNYOS KARRIEREK BIG DATA ÉS TUDOMÁNYMETRIAI MEGKÖZELÍTÉSEI 109

ANNA KISS

A literature review of scientometric methods to model academic careers..... 111

GYÖRGY CSOMÓS – ZSÓFIA VIKTÓRIA VIDA – BALÁZS LENGYEL

Exploring the changing geographical pattern of international scientific collaborations through the prism of cities..... 134

ZSÓFIA VIKTÓRIA VIDA – ISTVÁN PÉTER JÁRAY – BALÁZS LENGYEL	
PhD students in life sciences can benefit from team cohesion	163

INNOVÁCIÓS EGYÜTTMŰKÖDÉSEK ÉS MUNKAHELYI ESÉLYEGYENLŐSÉG: INTÉZMÉNYI STRATÉGIÁK.....	179
---	------------

ÉVA PÁLINKÓ	
Attitudes of PhD Holders towards the Business Sector in Hungary.....	181

PÁLINKÓ ÉVA – RUSVAI MÓNICA	
Az egyetemi-vállalati együttműködések helye és szerepe a kutatói életpályán.....	191

KATALIN TARDOS – VERONIKA PAKSI	
Diversity Management and Gender Equality Outcomes in Research, Development and Innovation Organisations: Lessons for Practitioners.....	212

ABSZTRAKTOK.....	237
------------------	-----

ABSTRACTS	244
-----------------	-----

A KÖTET SZERZŐINEK ÉLETRAJZAI.....	250
------------------------------------	-----

ABOUT THE AUTHORS	254
-------------------------	-----

Tudományos karrierrek
a XXI. század elején
– női és férfi életpályák

Fábri György

A doktori fokozat értéke a munkaerőpiacon – a doktoráltak véleménye alapján*

Bevezető – Nemzetközi háttér

A doktori képzés magyarországi bevezetése, azaz 1993-as felsőoktatási törvény** a legtöbb európai országot megelőzve alkalmazta a PhD-fokozat és megszerzése angolszász megoldásait (iskolarendszerű képzés, hallgatói státusz, oktatási és kutatási feladatok/lehetőségek). Ellentmondások, kritikák és korrekciók természetesen megfogalmazódtak (Kozma–Pusztai 2009), de ezek nem tértek el lényegesen kilencvenes évekre külföldön is kibontakozó viták irányaitól (Goldman–Massy 2000). Példaként említendő, hogy a mintaadó Egyesült Államokban, ahol a kutatóegyetemekkel kapcsolatban különösen fontos mérce a PhD-programok rangsorolása (Diamond–Graham 2010), a doktori képzések vizsgálata jó ideje vitáktól kísérve (Burris 2004), de ugyancsak zajlik (Broida 2004). Az egyik legnagyobb feszültséget az okozza, hogy a doktori képzés mértéke az elmúlt fél évszázadban igen nagy kilengésekkel változott, például 1958 és 1972 között megduplázódott, majd 1972 és 1988 között kétharmadára csökkent (Bowen–Rudenstine 1992). Az elemzők szerint valószínűsíthetően a színvonal is csökkent, bár az USA megőrizte vonzerejét a külföldi doktorálni akarók körében (Bowen–Kurzweil–Tobin 2005).

A doktori programok értékelési szempontjai az USA-ban fontos elemként tartalmazzák a végzés utáni érvényesülés formáit. A legismertebb ilyen felmérések (Research-Doctorate Programs in the United States, National Survey of Graduate, Survey of Earned Doctorates stb.) mellett kiemeljük a Re-envisioning the PhD Projectet (The Responsive Ph.D... 2005), valamint egy országos kitekintésű tanulmányt a végzett PhD-hallgatók karrierútjáról (PhD Ten Years Later 1996). Egy szintén amerikai kutatás (Sadrozinski–Nerad–Cerny 2003) a művészet- és építészettörténet-szek karrierútját elemzi 10-15 évvel a végzés után. Mindezek dolgozatunk szempontjából legfontosabb tanulsága, hogy a PhD korábbi, csak egy szűk tudományos elit körére jellemző használata két irányban bővült: egyfelől a kiadott fokozatok számának jelentős emelkedése mindinkább az egyetemi képzés elérhető továbbvitelévétette a fokozatot, másfelől a PhD egyre inkább túlterjedt az akadémiai világon.

* A tanulmány a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH 116099) által támogatott kutatás keretében készült. A korábbi, 2002. és 2006. évi adatokat feldolgozó változata megjelent: Fábri György 2008, a kutatás ismertetése pedig itt olvasható: Fábri István 2008. A tanulmány első megjelenése: Fábri György (2018) A doktori fokozat értéke a munkaerőpiacon – a doktoráltak véleménye alapján Kultúra és Közösség, 2018/4. pp. 51-60.

** Az 1993. évi LXXX. törvény a felsőoktatásról.

A 2001-ben indult kutatási programunk kérdésfelvetése tehát reflektált a vele egy időben világszerte tapasztalható PhD-kutatási boomra. A doktori fokozat korábbi vizsgálatai elsősorban a kurzusok, a diszciplináris tanulságok, illetve az egyetemi képzés egészének szemszögéből zajlottak (Noble 1994). Az ezredforduló után megjelent tanulmányok tematikája azonban visszaigazolja törekvéseink időszerűségét, hiszen egyre inkább úgy tekintik a tudományos fokozatot, mint egy kutatói vagy innovátori, vagy éppen egy magasabban kvalifikált szakemberi életpálya meghatározó szakaszát, építőelemét (Nerad–Heggelund 2008). Kutatási programunk megkezdése után Európában is egyre több munkaerőpiaci szemléletű kutatás foglalkozott a doktoráltakkal. Néhány korábbi, nemzeti felmérés (például az olasz doktoranduszok szervezete, az ADI kezdeményezése*) után az OECD programjához kapcsolódóan több országtanulmány is született (Auriol 2010; Auriol–Misu–Freeman 2013).

Az ezredfordulós gazdasági-társadalmi fejlemények azonban egyre inkább ráirányították a figyelmet az eredetileg példaadó angolszász rendszerben inkább meglévő doktori kiemelési lehetőségekre: a PhD-fokozat hasznosulására az akadémiai világon kívül, a versenyszférában, illetve közösségi intézményekben. Egy közelmúltbeli elemzés éppenséggel amellet érvel, hogy az USA-ban az akadémiai karrier vonzereje a végzéshez közeledve jelentősen csökken a doktoranduszok körében, és szinte minden szakterületen egyre inkább előnyben részesítik a közsférán kívüli érvényesülést (Sauerma–Roach 2012).

Módszertan

Az adatfelvételt három hullámban végeztük, azonos módszertannal és kérdőívvel. A minták (2002: 700 fő; 2006/2007: 600 fő; 2014: 450 fő) részben követésesek voltak, 2006-ban a minta fele, 2014-ben 15%-a az előző mintának is része volt. Személyes adatfelvételt alkalmaztunk, anonim nyilvántartással. A minták összeállításakor a doktor.hu nyilvános adatbázisait használtuk, a feldolgozáskor nemre és szakterületre súlyoztuk az adatokat. A 2006-os és 2014-es mintában a korábbi felvételekből közvetlen megkereséssel vettünk fel kérdezetteket. Az adatfeldolgozást SPSS programmal végeztük. A kutatás intézményi kereteként kutatócsoportunk számára 2002-ben az UnivPress Kft., 2006-ban az MTA Kommunikációs Igazgatósága, 2014-ben az ELTE PPK Társadalmi Kommunikációs Kutatócsoportja szolgált. A kutatást minden esetben Fábr György irányította.

A doktoráltak munkahelyi karakterisztikája

Elemzésünk azt mutatja, hogy a doktori fokozat dominánsan megjelenik a karrierekben mint a tudományos pálya belépője. A megkérdezettek több mint fele az egyete-

* The ADI survey on Doctoral Studies in Italy is now available in English! <https://dottorato.it/content/adi-survey-doctoral-studies-italy-now-available-english>

mi oktatásban, illetve felsőoktatási kutatásban helyezkedett el. A második leggyakoribb munkahely a kutatóintézet (2006-ban 15%), az itt elhelyezkedők aránya még valamelyest növekedett is a négy évvel korábbi állapothoz képest. Ennél némiképp nagyobb eltolódásokat a négy év alatt a kórházak, illetve klinikák, a saját vállalkozások, a nagyobb cégek és vállalatok, valamint a különböző főiskolák esetében tapasztalhatunk. 2002 és 2006 között a főiskolai oktatásban és a nagyobb vállalatoknál, cégeknél dolgozók részaránya 4%-kal csökkent, ezzel szemben a kórházban, klinikákon és a saját vállalkozásban dolgozóké 2-3%-kal nőtt. Mindezt az alábbi táblázat is mutatja:

1. táblázat: *Hogyan változott a megkérdezettek munkahelye 2002 és 2006 között? (%)*

Munkahely típusa 2002-ben	Munkahely típusa 2006-ban						
	Kutató-intézet	Felső-oktatási intézmény	Államigazgatás, önkormányzat	Saját vállalkozás, cég, vállalat	Kórház, klinika	Egyéb	Összesen
Kutatóintézet	62,5	27,5	2,5	0,0	2,5	5,0	100,0
Felsőoktatási intézmény	6,4	80,1	1,2	0,6	5,8	5,8	100,0
Államigazgatás, önkormányzat	9,1	9,1	63,6	0,0	0,0	18,2	100,0
Saját vállalkozás, cég, vállalat	14,3	9,5	4,8	28,6	9,5	33,3	100,0
Kórház, klinika	18,8	12,5	0,0	0,0	68,8	0,0	100,0
Együtt	16,6	59,1	4,2	2,7	9,3	8,1	100,0

A 2014-ben megkérdezettek 60%-ának összesen egy munkahelye volt, közülük a többség (55%) egyetemen vagy főiskolán dolgozott. Második legnépszerűbb hely a kutatóintézet (11%), illetve nagyjából ugyanannyian dolgoztak első munkahelyként cégnél vagy vállalatnál (10,5%). Külföldön mindössze a megkérdezettek 1,5%-a dolgozott.

A munkaerőpiaci mobilitás egyik indikátora a már munkavállaló doktoráltak elégedettsége lehet. Itt jelentős különbség mutatkozik az anyagi-egzisztenciális, illetve a szakmai szempontok szerinti értékelésben. Valamennyi szakterületre igaz, hogy lényegesen alacsonyabb az anyagi megbecsültséggel való elégedettség, mint a munka szakmai visszaigazoltsága. Az olló 2014-re még szélesebbre nyílt, elsősorban az egzisztenciális helyzet értékelésének még negatívabb számai miatt, hiszen a műszaki és agrárterületeket kivéve az anyagi elégedettség mindenütt jelentősen csökkent. A szakmai visszajelzés az agrár- és orvosi PhD esetében sokat romlott a 2002. évi adatokhoz képest, viszont a legnagyobb szakadékot továbbra is az orvosok érzik a szakmai és egzisztenciális elégedettségük között. Ebben nagy valószínűséggel szere-

pet játszik, hogy a szakmában éppen ebben az évtizedben vált magától értetődő stratégiává a külföldi munkavállalás, amihez képest a hazai fizetések és munkakörülmények még negatívabbnak bizonyulnak.

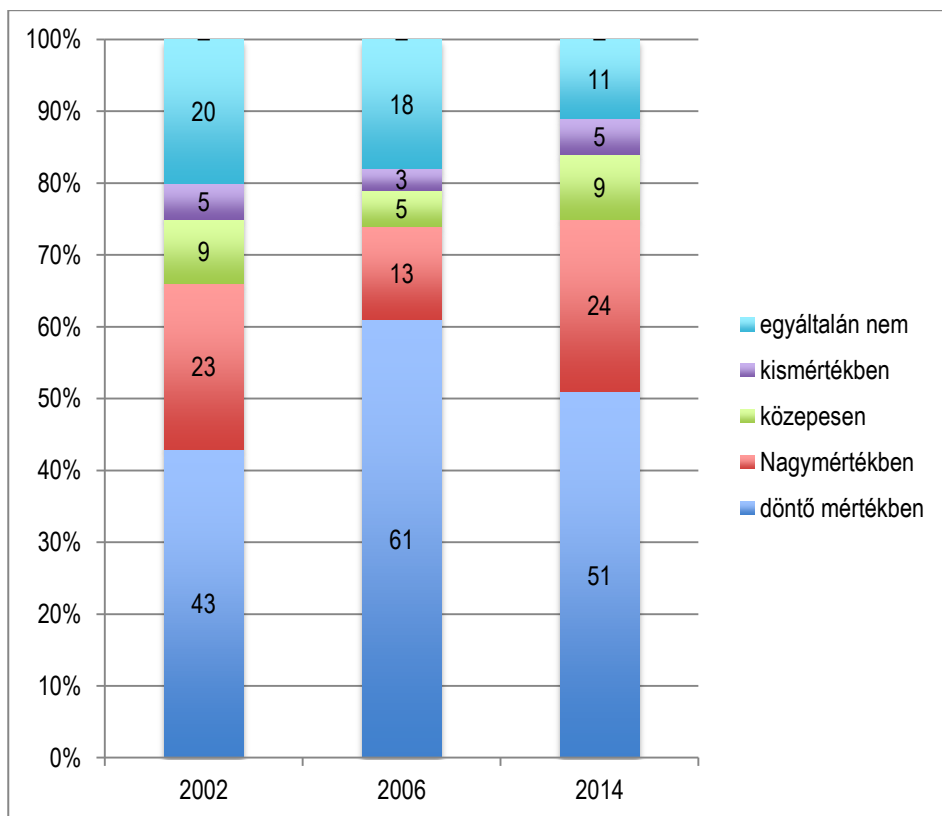
*2. táblázat: Elégedettség anyagi-egzisztenciális és szakmai szempontból (%)
– 2002–2006–2014*

	2002		2006		2014	
	Anyagi- egzisztenciális	Szakmai	Anyagi- egzisztenciális	Szakmai	Anyagi- egzisztenciális	Szakmai
Társadalomtudomány	78	97,2	76	96,6	62	91
Műszaki tudomány	75	92,3	63	92,9	78	96,6
Természettudomány	70	94,2	60	91,1	60	93
Agrártudomány	70	95,8	60	93,5	69	82,7
Bölcsészettudomány	60	88,8	59	92,5	51	87,7
Orvostudomány	61	97,1	56	98	52	86,9

Nemek szerint vizsgálva, a nők elégedetlenebbek anyagi megbecsültségükkel, mint a férfiak. 2006-ban még szinte kiegyenlített volt az elégedett doktoráltak aránya férfi-nő viszonylatban (61-60%), 2014-re azonban ez jelentősen megváltozott: míg a férfiak 66%-a nevezte magát teljesen vagy inkább elégedettnek, addig a nők között ez az arány 57%-ra csökkent.

A doktori fokozat és iskola szerepe az elhelyezkedésben

A doktoráltak munkaerőpiacának általános jellemzői alapján okkal feltételeztük, hogy a jelenlegi, a vizsgálat időpontjában betöltött munkahely megszerzésében a PhD-fokozatnak jelentős szerepe volt. Valóban, a kérdezettek közel háromnegyede (73%) nyilatkozott úgy, hogy az állásuk betöltését nagymértékben elősegítette a doktori végzettség. Érdeemes megemlíteni, hogy a 2002. évi adatfelvételhez képest 2006-ra ezen belül számottevően emelkedett azok aránya (43%-ról 61%-ra), akik „döntőnek” nevezték a PhD-fokozatot. Ez azonban 2014-re 51%-ra csökkent, viszont a két kategória (nagymértékben-döntően) a 2002. évihez képest (66%), jelentősen emelkedve, 2006-ban és 2014-ben is háromnegyedes (74% és 75%) többségben volt.



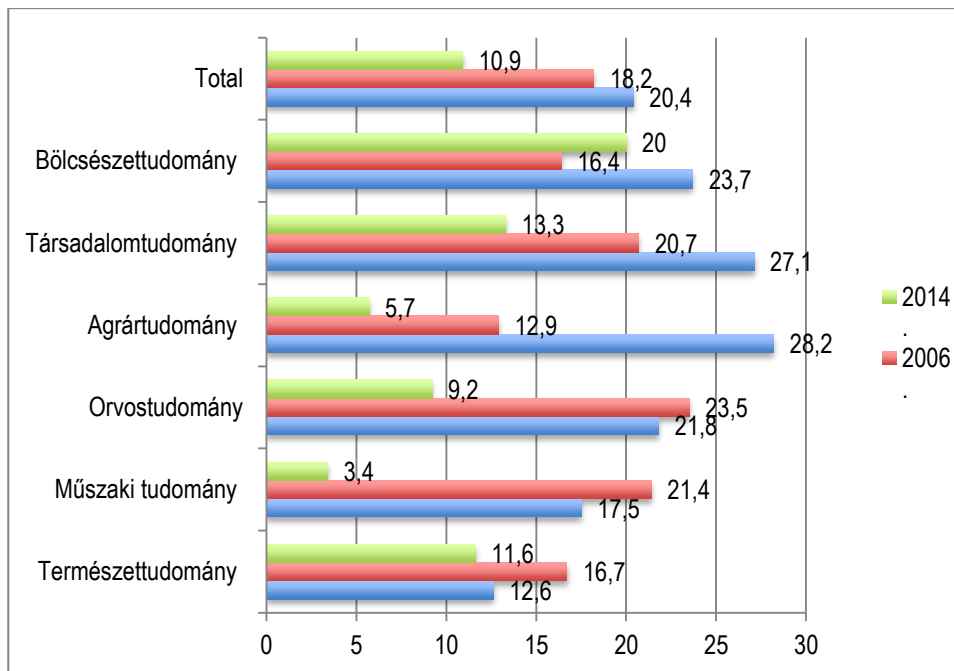
1. ábra: Jelenlegi állásának elnyerésében (vagy akár megtartásában) mennyit számított, hogy megszerezte a PhD-fokozatot? – 2002–2006–2014

Az akadémiai jellegű pályák foglalkoztatási elvárásainak ismeretében nem véletlen, hogy felsőoktatási intézményekben oktatóként dolgozó doktoráltak, illetve a kutatóintézeti állást betöltők között számottevően nagyobb arányban (82%) tulajdonítottak „döntő” vagy „nagy” szerepet a PhD-fokozatnak az állás megszerzésében. Összevetve nem lebecsülendő a többi szférában, közintézményben vagy akár cégeknél dolgozók között tapasztalt magas, 50% körüli arány sem. Szakterületi megoszlásban látszik, hogy a PhD tekintélye eltérő mértékben növekedett a másfél évtized alatt. A doktoráltak különösen a természettudományok és agrártudományok területén számoltak be jelentős növekedésről, míg az orvosi vagy bölcsész szakmákban nem volt jelentős a változás.

3. táblázat: Jelenlegi állásának betöltésében mennyit számított az, hogy megszerezte a PhD-fokozatot? szakterület szerint (%) – 2002–2006–2014

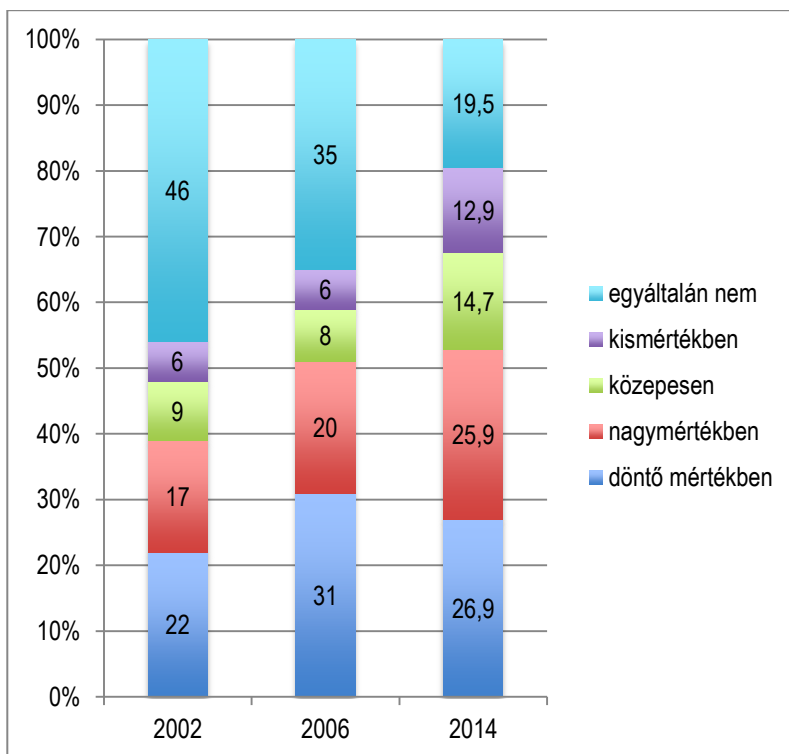
	Döntő szerepe volt	Közepes szerepe volt	Nem volt szerepe	Döntő szerepe volt	Közepes szerepe volt	Nem volt szerepe	Döntő szerepe volt	Közepes szerepe volt	Nem volt szerepe
	2002			2006			2014		
Természettudomány	40	47,4	12,6	56,7	26,7	16,7	57	31,4	11,6
Műszaki tudomány	46	36,5	17,5	64,3	14,3	21,4	52,5	44,1	3,4
Orvostudomány	41,4	36,8	21,8	64,7	11,8	23,5	43,1	47,7	9,2
Agrártudomány	47,9	23,9	28,2	74,2	12,9	12,9	69,8	24,5	5,7
Társadalomtudomány	47,1	25,7	27,1	72,4	6,9	20,7	46,7	40	13,3
Bölcsészettudomány	43,9	32,4	23,7	49,3	34,3	16,4	41,5	38,5	20
Együtt	43,2	36,3	20,4	60,5	21,3	18,2	51,4	37,7	10,9

Ugyanakkor a doktori fokozat beépülésével a hazai kutatás-fejlesztési köztudatban megfeleződött azok száma, akik a PhD megszerzésének semmilyen hatását nem tapasztalták. A legnagyobb változást éppen az agrártudományban tapasztalni, ahol a 2002. évi 28,2%-ról 5,7%-ra csökkent ez az arány, de a műszaki területen is csak ötödannyian számoltak be ilyen negatív tapasztalatról. Ez azért is fontos tényező, mert épp ezekben a szakmákban vállalnak a legnagyobb arányban doktorival munkát az akadémiai világon kívül, vagyis a gazdaságban is egyre inkább tudatosul a PhD értéke.



2. ábra: A PhD-fokozatnak nem volt szerepe az állás betöltésében (%) – 2002–2006–2014

A szakmai-menedzselési tevékenységről kapunk visszajelzést, amikor nem a fokozatról, hanem magának a doktori iskolának a hatásáról kérdezzük. 2002-ben 39%, 2006-ban már 51% számolt be arról, hogy a doktori iskola számottevő szerepet játszott a megfelelő álláshoz jutásában. Érdekes végül megemlíteni, hogy bár jelentősen csökkent (46%-ról 35%-ra), ám még így is igen nagy, több mint egyharmad azok aránya, akik az „álláskeresést” illetően nem számoltak be a doktori iskola semmilyen pozitív hatásáról. 2014-re számottevő pozitív elmozdulás történt, hiszen ekkor már a válaszadók ötödénél is kevesebben nem tapasztaltak támogatást a munkakeresésben a doktori iskolától.



3. ábra: A doktori iskola szerepe a jelenlegi állás betöltésében (%) – 2002–2006–2014

Mindez mutatja, hogy nemcsak a tudományos fokozat maga, hanem a doktori iskola jelentette kapcsolatrendszer és „információs piac” is nagymértékben segítheti a munkahely megszerzését, csakúgy, mint az adott iskola reputációja. Ezt a megkérdezettek 2006-ban sokkal erőteljesebbnek értékelték, mint négy évvel azelőtt. Különösen az agrár, orvostudományi és műszaki szakterületeken értékelték nagyra a doktori iskola hatását 2006-ban – míg négy évvel korábban a társadalomtudományi doktoráltak körében volt a legmagasabb ez az érték. 2014-re viszont minden szakterületen radikálisan csökkent a doktori iskola szerepét negligálók aránya, a 2002. évi érték felére-harmadára. Ez jelzi, hogy az egyetemi szervezetben végbement a doktori képzés intézményesülésének megerősödése, vagyis egyre nagyobb figyelem irányul az egyetemek felelősségére a lehetséges munkáltatókkal való kapcsolatban, illetve a végzetek menedzselésében. A doktori iskola szerepének erősségét jelzi, hogy a megkérdezettek fele később is tartja a kapcsolatot doktori iskolájával, 37%-uk távolabbi kapcsolatban áll vele, és csupán 12,6%-uk nem tartja a kapcsolatot.

4. táblázat: A doktori iskola szerepe a jelenlegi állás betöltésében (%) – 2002–2006–2014

	Döntő mér- téken	Kö- ze- pes sze- repe volt	Nem volt sze- repe	Döntő mér- téken	Kö- ze- pes sze- repe volt	Nem volt sze- repe	Döntő mér- téken	Kö- ze- pes sze- repe volt	Nem volt sze- repe
	2002			2006			2014		
Természet- tudomány	23,4	34	42,6	26,4	33,3	40,2	25,3	49,4	25,3
Műszaki tudomány	19,4	27,4	53,2	33,3	40,7	25,9	24,6	61,4	14,0
Orvos- tudomány	22,8	34,6	42,6	35,3	33,3	31,4	25,4	58,7	15,9
Agrár- tudomány	22,2	31,9	45,8	45,2	38,7	16,1	50	36,5	13,5
Társadalom- tudomány	27,1	30	42,9	25	32,1	42,9	19	58,2	22,8
Bölcsészeti- tudomány	17,9	27,9	54,3	29,2	30,8	40	23,4	54,7	21,9
Együtt	22	31,6	46,4	31,1	33,9	34,9	26,9	53,6	19,5

A menedzselés leginkább a kollegiális támogatást jelenti: 2014-ben a kérdezettek 53%-a az oktatóktól, 39%-a a kollégáktól, 26%-a diáktársaktól szerzett tudomást az álláslehetőségekről. Ehhez képest az intézményesített karrierépítés lényegesen kisebb szerepet játszik (egyetem 24%, hirdetések 9%, munkaközvetítők 5%, pályázatok 18%). Maguk a cégek, intézmények közvetlenül a válaszolók egyötödét (22%) keresték meg ajánlattal.

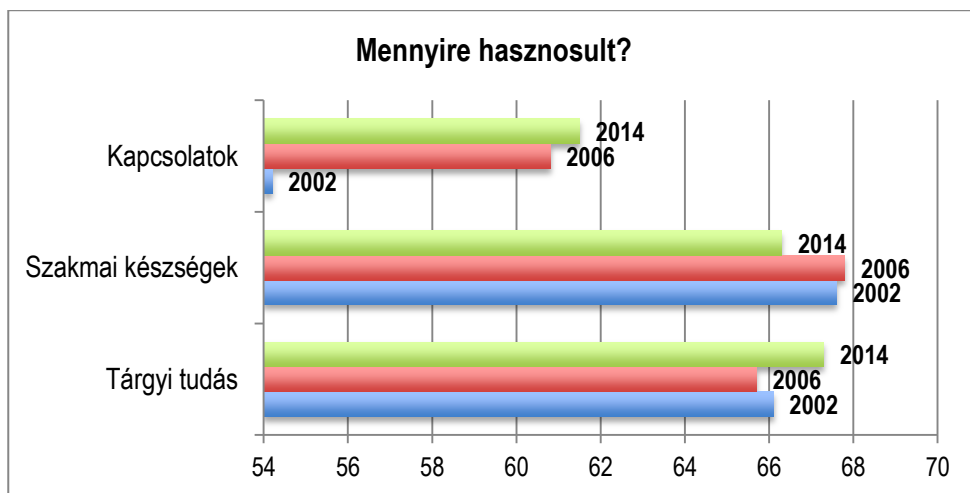
Mindebből kiviláglik a kapcsolati tőke kiemelt szerepe. 2014-ben a válaszadók jelentős mértékben hozzájárultak szakmai karrierjük beindulásához és munkahelyi elhelyezkedésükhöz. A doktori képzés során kiépült szakmai kapcsolatok hasznosulása egyre inkább jellemző, a 2012. évi 54,2%-os arányhoz képest 2014-ben ez már 61,5%-ban „nagyértékben jellemző” minősítést kapott.

5. táblázat: Mennyire hasznosulnak a szakmai kapcsolatok? (%) tudományterületenként – 2002–2006–2014

	2002		2006		2014	
	Nagy- mérték- ben	Kevésbé, egyálta- lán nem	Nagy- mérték- ben	Kevésbé, egyálta- lán nem	Nagy- mérték- ben	Kevésbé, egyálta- lán nem
Természet- tudomány	54,5	45,5	59,1	40,9	67,8	32,2
Műszaki tudomány	44,4	55,6	60,9	39,1	61,0	39,0
Orvostudomány	62,5	37,5	80,4	19,6	65,6	34,4
Agrártudomány	65,8	34,2	54,8	45,2	75,9	24,1
Társadalom- tudomány	52,2	47,8	65,5	34,5	43,0	57,0
Bölcsészet- tudomány	45,1	54,9	48,5	51,5	60,0	40,0
Együtt	54,2	45,8	60,8	39,2	61,5	38,5

Megérte? – Elégedettség a jelenlegi munkájával

A hasznosulás szempontjából nem csupán a kapcsolatokról, hanem a tárgyi tudásról és a szakmai készségekről is kérdeztünk. Utóbbiak sokkal meghatározóbbak voltak, mint a kapcsolati tőke, s ez az évek során sem változott. Leginkább a szakmai készségeket érezték mindhárom adatfelvételben hasznosulónak, a kapott értékek ingadozása összességében nem számottevő.



4. ábra: Mennyire hasznosult a PhD-fokozat? (%) 2002–2006–2014

Tudományterületenként viszont jelentős különbségeket találunk, továbbá 2014-ben egyetlen olyan természettudományi végzettségű válaszoló sem akadt, aki egyáltalán nem tudta volna hasznosítani az elsajátított szakmai készségeket, míg a műszakisok 8,5%-a ezt tapasztalta. Ugyanekkor a tárgyi tudás legjobban az agrárosoknál hasznosult (81%, nagymértékben alkalmazta), legkevésbé viszont a társadalomtudósoknál (54,3%).

A PhD-fokozatot megszerezni a válaszadók szerint leginkább a szakmai előrelépés és a szakmai karrierépítés miatt érte meg, ezt a megkérdezettek kétharmada gondolja így. A szakmában való elhelyezkedésnek és a munkaerőpiaci pozíciók javításának szempontjából 52,6% véli úgy, hogy teljesen megérte elvégezni a képzést. Az anyagi és egzisztenciális szempontok a harmadik helyen végeztek, de a válaszadók kétharmada ezekről is úgy vélekedik, hogy inkább megérte miattuk a fokozatot megszerezni. Fokozatszerzés után a legtöbben a tudományos előmenetelt és a magasabb beosztást jelölték meg oknak, ami miatt szerintük megéri doktori képzésre járni. A doktori képzés megítélése szempontjából még érdemes kiemelni, hogy az az állítás, miszerint a szakmai presztízszen kívül nem ér többet a fokozat, a második legalacsonyabb értékelést kapta. A 2002 és 2006 közötti lekérdezés résztvevőinek fele szerint a fokozatszerzés minden tekintetben előnyös.

A válaszadók több mint 70%-a szerint anyagi és egzisztenciális szempontból is megérte fokozatot szerezni, ám még többen érzik a szakmai előrelépés miatt megtérültnak a doktori fokozatukat. A korábbi években is hasonló hatásról számoltak be a doktori végzettséggel rendelkezők. Több mint kétharmaduk (67,2%) érzékelt kisebb-nagyobb jövedelemnövekedést a fokozatszerzésnek köszönhetően, összhangban az arra a kérdésre adott válasszal, amelyben arról számoltak be, hogy anyagi szempontból megérte a fokozatot megszerezni (64%). Az előző felmérésekben is többen érzékelték megtérültnak a doktori képzésbe fektetett energiát a szakmai előrelépés és karrierépítés szempontjából, mint anyagi vagy egzisztenciális szempontból. Az elégedettségi válaszokkal összevetve nem meglepő, hogy az anyagi juttatások kapták a legalacsonyabb pontszámot, noha a fokozat megszerzése után a megkérdezettek 78%-ának kisebb-nagyobb mértékben növekedett a fizetése. A megkérdezettek szerint a fokozatszerzés tehát hozzájárul az élhetőbb keresethez, mindössze 19% nyilatkozott úgy, hogy a jövedelme nem változott jelentősen a PhD hatására.

6. táblázat: A PhD előnyei (1–5-ös skálán)

	átlag
Az egyetemi-kutatóintézeti előmenetel, a magasabb beosztás elnyerése során nagyon fontos a PhD-fokozat megszerzése.	4,47
A PhD-képzésben való részvétel jelentősen hozzájárul a szakmai fejlődéshez.	4,33
A PhD-fokozat megszerzése minden tekintetben előnyös.	3,8
Szakmai területen a külföldi munkavállalás, elhelyezkedés szempontjából a PhD-fokozat megszerzése elengedhetetlen.	3,65
A PhD-fokozat megszerzése anyagi szempontból hosszú távon megtérülő befektetésnek tekinthető.	3,5
Elsősorban a szűkebb szakmai közeg várja el a PhD-fokozat megszerzését.	3,43
A PhD-képzésben való részvétel legfontosabb hozadéka, hogy a doktori iskolában szakmai kapcsolatokra lehet szert tenni.	3,22
A munkaerőpiacon való érvényesülés szempontjából nincs jelentősége a PhD-fokozatnak.	2,85
A PhD-fokozat megszerzése lényegében csak szakmai presztízskérdés, ennél többet nem ér.	2,78
Elsősorban a későbbi anyagi juttatások szempontjából érdemes megszerezni a PhD-fokozatot.	2,55

Összefoglalás

Kutatási programunk három hullámban felvett adatokon alapul, s ebből a magyar doktori képzés közel két évtizedét felölelő visszajelzést kaphatunk a doktoráltak véleményéről, karriertapasztalatairól, fokozatuk munkaerőpiaci értékéről és értékeléséről. A doktori fokozatot szerzetek szakmailag általában igen, ám anyagilag jóval kevésbé elégedettek a helyzetükkel, s ez az eltérés 2002 és 2014 között csak fokozódott. A tanulmányaikat és az egyetemen töltött időt hasznosulni látják, a doktoranduszévek alatt kialakult kapcsolatok segítik karrierjüket. Magas szintű szakmai tudással, ám hiányosabb (ön)menedzselési támogatással lépnek be a munka világába.

Kutatásunk megközelítése különbözik attól a felfogástól, amely szerint a doktori fokozat kizárólag egy tudományos pálya kezdeti lépcsőjeként értelmezhető. A kutatás-fejlesztés tendenciái, a felsőoktatás háromszintűvé válásának elemzése és a nemzetközi összehasonlítások alapján azonban a PhD-nak másféle egyetemi és társadalmi értelmezését javasoljuk. Eszerint a doktori képzés funkciója lényegesen tagoltabb, szélesebb körű, mint a tudósutánpótlás biztosítása. Ha ugyanis a felsőfokú képzés legmagasabb szintjének tekintjük, akkor egyre növekszik azon képzési cél jelentősége, hogy a doktori iskolák, valamint a fokozatszerzők a társadalom és gazdaság innovációs potenciáljának erősítésében mind nagyobb szerepet játsszanak. A PhD-fokozat így sajátos helyzetbe került: tartalma és formálódása a tudományos világ alapelvei szerint konstituálódik, alkalmazása azonban (a továbbra is meghatározó egyetemi-kutatói rendszeren kívül) immár mind nagyobb mértékben a versenyszférában és az akadémiai világon kívüli társadalmi intézményeknél történik.

Irodalom

- Auriol, Laudeline (2010) *Careers of Doctorate Holders: Employment and Mobility Patterns*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2010/04. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/5kmh8phxvxf5-en
- Auriol, Laudeline – Misu, Max – Freeman, Rebecca (2013) *Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2013/04. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/5k43nxgs289w-en
- Bowen, William G. – Kurzweil, Martin A. – Tobin, Eugene M. (2005) *Equity and Excellence in American Higher Education*. Charlottesville–London: University of Virginia Press.
- Bowen William G. – Rudenstine, Neil L. (1992) *In Pursuit of PhD*. Princeton: Princeton University Press. press.princeton.edu/titles/4957.html
- Broida, Bethany (2004) 'Gold Standard' for Rating Doctoral Programs is Stalled. *Chronicle for Higher Education*. www.chronicle.com/article/Gold-Standard-for-Rating/10733/#!/subscriptions/offers/?PK=M1224&cid=MH2WPW1
- Burris, V. (2004) The Academic Caste System: Prestige Hierarchies in PhD Exchange Networks. *American Sociological Review*, 69/2. 239–264. doi.org/10.1177/000312240406900205
- Diamond, Nancy – Graham, Hugh Davis (2010) How Should We Rate Research Universities? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 32/4. 20–33. doi.org/10.1080/00091380009601745
- Fábri György (2008) Mire jó, mennyire jó a magyar PhD? *Felsőoktatási Műhely*, 3. 57–88. www.felvi.hu/pub_bin/dload/felsooktatasisimuhely/FeMu/2008_03/oldal55_68_phd.pdf
- Fábri István (2008) Doktoráltak a munkaerőpiacon. A PhD fokozat szerepe a szakmai karrierépítésben. In: Fábri István – Horváth Tamás – Kiss László – Nyerges Andrea (szerk.): *Diplomás pályakövetés I. Hazai és nemzetközi tendenciák*. Budapest: Educatio Kht. – Országos Felsőoktatási Információs Központ (OFIK), 83–98.
- Goldman, Charles A. – Massy, William F. (2000) *The PhD Factory: Training and Employment of Science and Engineering Doctorates in the United States*. Bolton, MA: Anker Pub Co.
- Kozma Tamás – Pusztai Gabriella (2009) Kie a doktori iskola? *Educatio*, 18/1. 64–74.
- Nerad, Maresi – Heggelund, Mimi (eds.) (2008) *Toward a Global PhD?: Forces and Forms in Doctoral Education Worldwide*. London–Seattle: University of Washington Press.
- Noble, Keith Allan (1994) *Changing Doctoral Degrees: An International Perspective*. Birmingham: SRHE – Open University Press.

- PhD Ten Years Later* (1996) Seattle: University of Washington. www.education.uw.edu/cirge/phd-career-path-tracking/phd-holders-in-natural-sciencesengineering/
- Sadrozinski, Renate – Nerad, Maresi – Cerny, Joseph (2003) *PhDs in Art History-Over a Decade Later*. Seattle: University of Washington. www.education.uw.edu/cirge/wp-content/uploads/2008/02/arthistory_report.pdf
- Sauermann, Henry – Roach Michael (2012) Science PhD Career Preferences: Levels, Changes, and Advisor Encouragement. *PLoS ONE*, 7/5. doi.org/10.1371/journal.pone.0036307
- The Responsive Ph.D.: Innovations in U.S. Doctoral Education* (2005) The Woodrow Wilson National Fellowship Foundation. files.eric.ed.gov/fulltext/ED536859.pdf

Szigeti Fruzsina – Fényes Hajnalka

**Nemek szerinti különbségek a PhD-fokozattal
rendelkezők demográfiai és szocioökonómiai
háttérében és szakmai életútjában
egy másodelemzés tükrében***

Bevezetés

Több felsőoktatás-kutatásban is azzal foglalkoznak, hogy a bolognai folyamat milyen hatást gyakorol a PhD-képzésre, milyen demográfiai és társadalmi háttér jellemző a képzésben részt vevő PhD-hallgatókra. Az eredmények azt mutatják, hogy napjainkban egyre több PhD-hallgató származik alacsonyabb státusú családból, illetve megállapítják, hogy a PhD-fokozattal rendelkezők között mind magasabb a nők aránya (Nerad–Heggelund 2008; Szigeti 2020).

Kutatásunk fő célja a PhD-fokozattal rendelkezők demográfiai (nem, életkor, családi állapot) és szocioökonómiai státusának megismerése (szülők és házastárs iskolai végzettsége, településtípus, anyagi helyzet), illetve a doktori fokozat munkaerőpiaci megtérülésének vizsgálata egy európai mintán és nemek szerint.

Elemzésünkhöz a 2012. évi European Social Survey (ESS) kutatás során készült adatbázist használtuk fel, az adatokon másodelemzéseket végeztünk. Az ESS-t az Európai Bizottság tagjai 2001-ben indították útnak, abból a célból, hogy két évente nemzetközileg összehasonlítható adatokra tegyenek szert az európai társadalmak demográfiai állapotáról, a lakosság politikai és közéleti preferenciáinak alakulásáról, továbbá a társadalmi attitűdök változásairól. Az ESS további előnye a legtöbb kutatáshoz képest, hogy nem a képzésben bent lévő PhD-hallgatókra (Fináncz–Kucsera–Szabó 2009; Fináncz 2009; Tornyi 2010; Ampaw–Jaeger 2012; Paksi 2014; Litalien–Guay 2015; Szigeti 2020, 2021), hanem a már fokozatot szerzettekre vonatkozóan jutunk információkhoz, a doktori és/vagy professzori címmel rendelkezők karrierútját követhetjük nyomon (N = 405). Mivel az európai PhD-fokozattal rendelkezők mintája meglehetősen korlátolt, az Európán belüli regionális különbségeket nem tudtuk elemezni, ugyanakkor az összehasonlításra is törekedtünk, ezért az ESS adatait a 2008/2009-es magyarországi doktoranduszokra és doktorokra kiterjedő vizsgálat eredményeivel hasonlítottuk össze.

* A tanulmány az NKFI K116099: Career Models and Career Advancement in Research and Development (Labor Market Opportunities, Network Building, Work-life Balance) kutatás keretében íródott. A tanulmány első megjelenése: Szigeti Fruzsina – Fényes Hajnalka (2018). PhD graduates in Europe. Gender differences in the PhD degree's labour market benefits. *Kultúra és Közösség*, 2018/4. pp. 61-72.

Tanulmányunk két fő részből áll. Az elméleti rész a tudományos életben megjelenő horizontális és vertikális szegregációról szól. Az empirikus részben egyrészt a PhD-fokozattal rendelkezők szociodemográfiai hátterével, másrészt a szakmai életútjukkal foglalkoztunk, a nemek közötti különbségekre összpontosítva.

A horizontális és vertikális szegregáció a tudományos életben

A fejlett országokban az oktatás és a kutatás világában a vertikális szegregáció az alábbiakban érhető tetten:

1. Minél magasabb az iskolázottság szintje, annál alacsonyabb a nők aránya.*
2. A nők aránya alacsonyabb az elitképzésekben.
- 3 A felsőoktatásban oktató-kutatók között csökken a nők aránya, noha az akadémiai pozíciók száma emelkedik (Jacobs 1996, 1999).

A vertikális szegregáció jele, hogy viszonylag kevés nő választja az egyetemi oktatói-kutatói pályát. Ez magyarázható a hagyományos munkamegosztással, valamint a nők klasszikus anya- és feleségszerepével (a nők feladata a gyermekek nevelése és a házimunka; a nők szakmai előmenetele másodlagos a férfiakéhoz képest). A nők előrehaladását továbbá az is gátolja, hogy a férfiakra jellemzőbb a hatalomgyakorlás. A férfiak foglalják el a vezető pozíciókat, még ha a nők hasonló végzettséggel és szakmai tudással rendelkeznek is. A belső akadályok szintén szerepet játszanak a szakmai életút alakításában. A nők általában alacsonyabb önértékeléssel rendelkeznek, elfogadják a hagyományos szerepeket, a családi feladatokat a karrierjük elé helyezik, és hajlamosak kerülni a konfliktust (Kissné 2002, 2005; Tornyi 2009). A nők érzelmesebbek, míg a férfiak racionálisabbak, és sokan ezzel is indokolják, hogy alkalmasabbak lehetnek a vezető pozíciók betöltésére (Paksi 2014).

Kifejezetten kevés a nő a STEM- (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) területeken, valamint általában az egyetemi életben. Kimutatható, hogy a legtöbb nő az anyai feladatok ellátása miatt adja fel a tudományos pályát, ezért az akadémiai karrier csúcsán még kevesebb nővel találkozni az alacsonyabb szakmai szintekhez képest (Blickenstaff 2005; Paksi 2014; Paksi–Nagy–Király 2016).

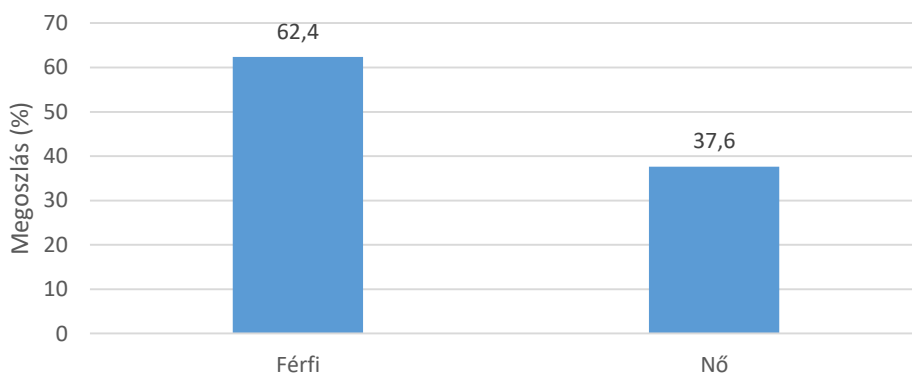
Paula England és munkatársai (2007) rámutattak, hogy az Egyesült Államokban 1971 és 2002 között a PhD-fokozatot szerzett nők aránya 14%-ról 46%-ra nőtt, míg a nemek szerinti horizontális szegregáció csak kismértékben változott. Mindemellett azt is fontos tisztán látni, hogy a férfiak általában kerülnek azokat a munkaerőpiaci területeket, ahol sok nő dolgozik, „menekülnek” az olyan helyekről, ahol a nők aránya meghaladja a 25%-ot.

* A mérnöki és informatikai képzési területeken egyfajta „fordított piramis” jelenség mutatkozik. Míg a nők aránya az alapképzésben 17–25%, addig a mesterképzésben 22–30%, az oktatók körében pedig még magasabb: mintegy 40% az informatikában és 33% a mérnöki képzésben. Az informatika oktatása meglehetősen nőies terület, ugyanis a férfiak elsősorban a magánszektorban helyezkednek el.

Eredmények

A PhD-fokozattal rendelkezők szociodemográfiai háttere

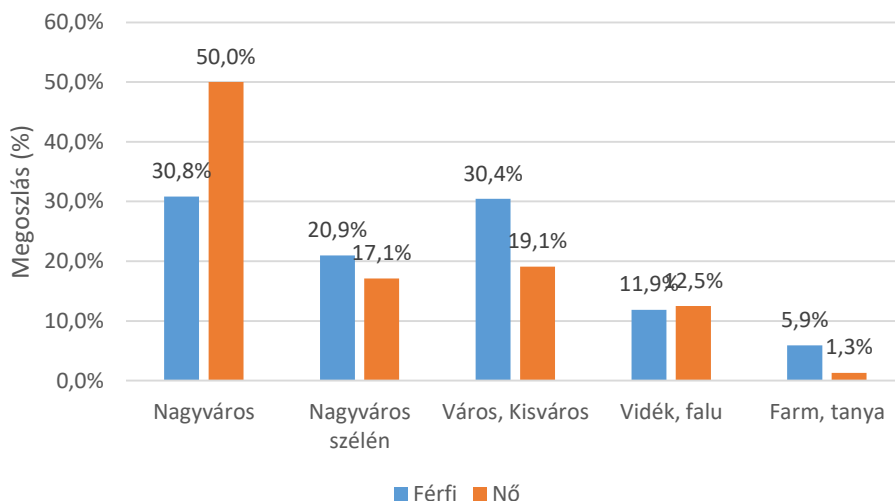
A vizsgált európai országokban a nemek szerinti differenciák jelentősek. A PhD-fokozattal rendelkező nők kisebbségben vannak a férfiakkal szemben, vagyis női hátrány figyelhető meg a tudományos szférában, noha a fejlett országokban végzett nemzetközi vizsgálatok szerint a nők többségben vannak a gimnáziumokban és a felsőoktatásban, sőt már egyes magas presztízsű egyetemi szakokon is (pl.: jogtudományi, orvosi, közgazdasági területek) (Forray 1986; Róbert 2000; Freeman 2004; Fényes 2010).



1. ábra: A PhD-fokozattal rendelkezők nemek szerinti megoszlása (%) (N = 405)

Az állandó lakhely településtípusa szerint az Európában élő PhD-sok közül legnagyobb arányban nagyvárosban (38%), majd kisvárosban (26,2%), nagyváros peremén (19,5%), vidéken (12,2%) és tanyán (4,1%) élnek.

Eredményeink szerint a férfiak és nők lakhelyének településtípusa szignifikánsan különbözik. A lakóhely településtípusát tekintve a nők vannak kedvezőbb helyzetben. Több köztük a nagyvárosi lakos, és kevesebb a kisebb városokban, tanyákon élő. Fontos megállapítás, hogy ez is egyfajta nőhátrány jele: a nőknek ugyanis kedvezőbb településtípuson kell ahhoz élniük, hogy esélyük legyen fokozatszerzésre.

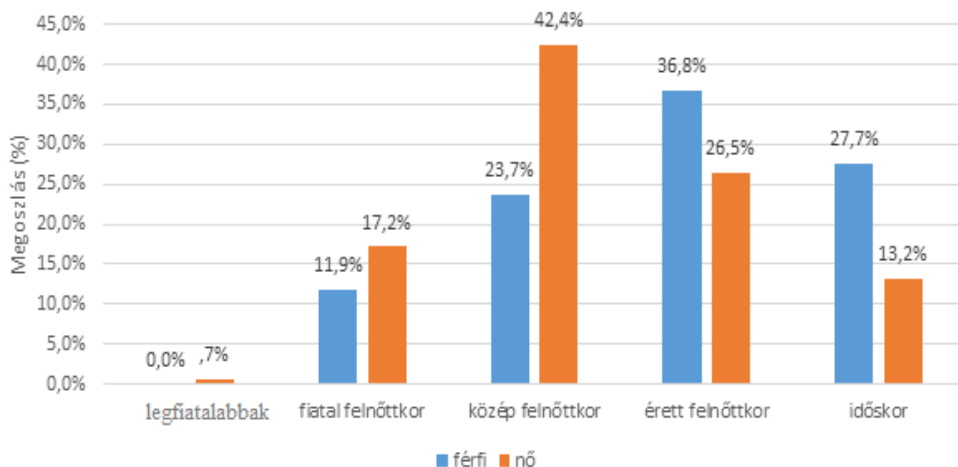


$p = 0,001$

2. ábra: A településtípus megoszlása nemek szerint (%) (N = 405)

Életkor szerint vizsgálódva korcsoportokat alkottunk. A mintában a legfiatalabbak (legfeljebb 25 év) aránya 0,2%, a fiatal felnőttkorúaké (26–34 év) 14%, a közép felnőttkorúaké (35–49 év) 30,7%, az érett felnőttkorúaké (50–64 év) 32,9% és az időskorúaké (65 év felett) 22,2%.

A nemek és az életkorcsoportok összefüggés-vizsgálata szerint jelentős eltérés van a férfiak és a nők életkorcsoportjai között. Az idősebb korcsoportokban férfifűrésúly figyelhető meg, és az idősebb korosztályban alig találunk fokozattal rendelkező nőket. A vizsgálatban részt vevő nők fiatalabbak, arányuk folyamatosan nő a PhD-fokozattal rendelkezők között. Ennek oka arra vezethető vissza, hogy az oktatásban való részvétel esélyegyenlőtlenségei mérséklődtek, jelentősen csökkentek a nemek közötti iskolázottsági különbségek (Nagy 2005).



$$p = 0,000$$

3. ábra: Korcsoportok megoszlása nemek szerint (%) (N = 404)

A válaszadó személyek családi állapotát is megvizsgáltuk. 85,2% házasságban, 14,5% valamifajta élettársi viszonyban él. A mintába került személyek közül csupán egyetlen fő vált el.

Eredményeink szerint a férfiak és nők családjának szerkezete nem tér el szignifikánsan. Nemenként tehát hasonló családi állapot rajzolódik ki, noha a férfiak között több a házas, a nők között pedig az élettársi viszonyban élő. Ez ellentmond azoknak az eredményeknek, miszerint Magyarországon szignifikánsan kevesebb férjezett nő rendelkezik tudományos fokozattal, mint egyedülálló (Schadt 2011; Fényes 2018).

Kíváncsiak voltunk az egy háztartásban élők számára és arra is, hogy a háztartásban élők száma különbözik-e nemenként. Az ANOVA eredményei szerint a férfiak és a nők között ebben nincs eltérés, mindkét nem átlagosan háromfős családról számolt be.

Az „Élt-e valaha együtt a partnerével anélkül, hogy összeházasodtak volna?” kérdésre a megkérdezettek kétharmada válaszolt nemmel, egyharmaduk viszont már kipróbálta az együttélést házasságkötés nélkül. Nemek szerint nincs jelentős különbség a házassággal és házasság nélkül együtt élők között, noha eredményeinkből kitűnik, hogy a férfiak közül többen „próbálták már ki” az élettársi kapcsolatot. Részben a társadalmi normák (a családalapítási szokások átalakulása, az iskolázottsági szint emelkedése, a szülés életkorának kitolódása, a személyes értékrend, illetve a nők társadalmi szerepváltozása), részben a gazdasági folyamatok (a munkaerőpiac beszűkülése, az egzisztenciális félelem, a gyermekellátó rendszer hiányosságai) következtében a magyar lakosság gyermekvállalási kedve nem magas (Monostori–Őri–Spéder 2018). Ez jellemző a vizsgált PhD-fokozattal rendelkezőkre is. 42,9%-uknak van, 57,1%-uknak nincs gyermeke. A férfiak és a nők gyermekeinek száma között nincs különbség.

A társadalmi helyzet szubjektív megítélése szerint – 1-től (alsó réteg) 10-ig (felső réteg) terjedő ranglétrán – a PhD-fokozattal rendelkezők átlagosan a hetedik szintre, a közép- és a felső közép társadalmi szint metszetébe sorolták magukat. A társadalmi helyzet szubjektív megítélése azonban nemenként szignifikánsan eltér egymástól: a férfiaké sokkal kedvezőbb, mint a nőké. Ennek hátterében az állhat, hogy a munkahelyi diszkrimináció hátrányos helyzetbe hozza a nőket, valamint szerepet játszik benne a vertikális szegregáció is, miszerint a nők a beosztási hierarchia alsóbb szintjén helyezkednek el, ahol a keresetek kisebbek. Továbbá a nők a rosszabbul fizető ágazatokban vannak nagyobb arányban, például a közigazgatásban, és kevesebben dolgoznak a jobban fizető magán- és vállalkozói szférában. Emellett a munkaerőpiac felértékeli a „férfias” foglalkozásokat a „nőies” foglalkozásokkal szemben (Fényes 2010).

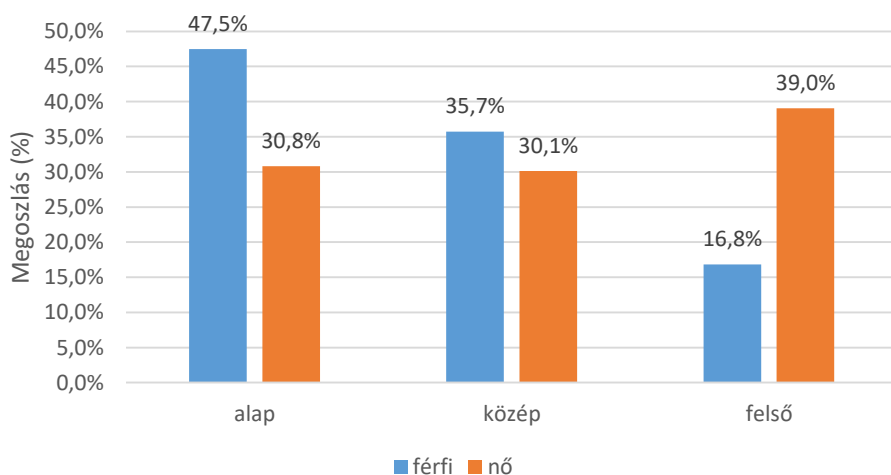
1. táblázat: A társadalmi helyzet szubjektív megítélése nemek szerint (N = 394)

	Átlag	Szórás
Férfi	7,04	1,439
Nő	6,66	1,546
Összesen	6,89	1,490

p = 0,016

Korábbi kutatási tapasztalataink szerint a magas presztízsű iskolákat gyakrabban választják értelmiségi származású fiatalok, ezért megvizsgáltuk, hogy a vizsgálat PhD-fokozattal rendelkező résztvevőinek szülei mennyire iskolázottak. Az adatfelvétel során mind az édes-/nevelőanya, mind az édes-/nevelőapa legmagasabb iskolai végzettségéről kérdeztünk.

A PhD-fokozattal rendelkezők szülői hátteréről megállapítható, hogy az édes-/nevelőanyák 41%-ának legfeljebb alapfokú iskolai végzettsége van, harmaduk középszintű iskolai végzettséggel rendelkezik, 25,3% diplomás. A nemek szerinti összefüggés-vizsgálat eredményei szerint a PhD-fokozattal rendelkező férfiak édes-/nevelőanyja jelentős részben (47,5%) csak alapfokú iskolai végzettséggel rendelkezik, míg a tudományos fokozattal rendelkező nőké nagyarányban diplomás. Ez arra vezethető vissza, hogy a nők aránya az iskolarendszerű képzésben folyamatosan nő, aminek hatására az iskolai végzettségük is emelkedik (Fényes 2010). Fontos itt is tisztán látni, hogy a fokozattal rendelkező nők valójában ebből a szempontból is hátrányban vannak. Az anyáknak (is) magasan iskolázottnak kell lenniük, hogy a lánygyermek is magasan iskolázott legyen.



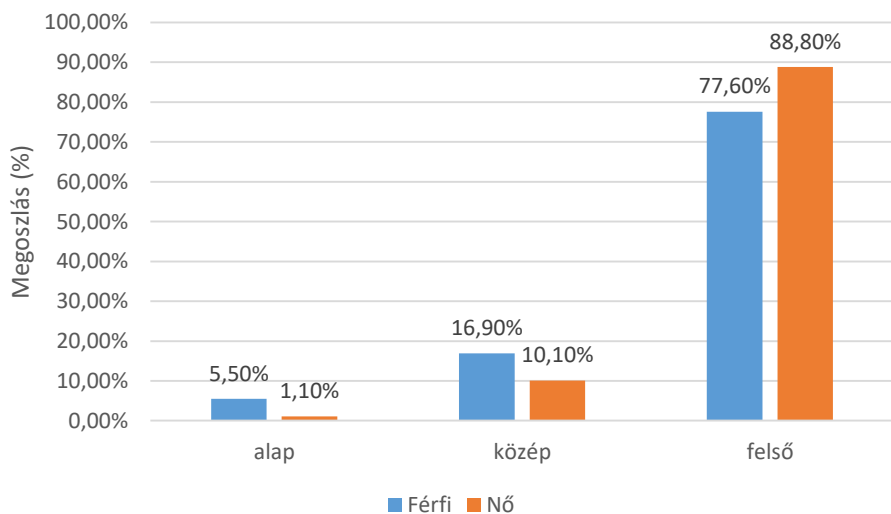
$p = 0,000$

4. ábra: Az édes-/nevelőanya legmagasabb iskolai végzettségének megoszlása nemek szerint (%) (N = 384)

Az édes-/nevelőapák iskolázottságáról megállapítható, hogy a legfeljebb alapfokú iskolai végzettséggel rendelkezők aránya 23,7%, ami jelentősen alacsonyabb az alapfokú végzettségű édesanyák arányához képest (41%). Ez azt mutatja, hogy régen a férfiak végzettsége jóval magasabb volt, mint a nőké. A középfokú végzettségű édes-/nevelőapák aránya 35,1%, a diplomásoké 41,3%. Összességében a diplomás apák aránya messze meghaladja a diplomás anyákét, ami ellentmond a napjainkban már fennálló párkapcsolati homogenizálódásnak.

A nemek vizsgálata szerint nincs különbség a férfiak és a nők édes-/nevelőapjának iskolai végzettsége között, viszont mint láttuk, a nők előmenetele szempontjából az anyák hatása fontosabb: a lánygyermek fokozatszerzéséhez magasabb iskolai végzettségű anya kell.

Fontosnak tartottuk továbbá megvizsgálni a PhD-fokozattal rendelkezők házastársának iskolai végzettségét is. Ez az alábbiak szerint alakul: a diplomával nem rendelkezők aránya 19%, a diplomával rendelkezőké 81%. Ezek az arányok kedvezőnek mondhatók és a párkapcsolati homogenizálódással magyarázhatók. A férfiak és a nők házastársának iskolázottsága hasonló, ennek hátterében az állhat, hogy a nők iskolázottsága az elmúlt évtizedektől kezdve növekszik (Fényes 2010), ugyanakkor a párkapcsolatokra jellemző homogenizálódás is kirajzolódni látszik (Fónai-Sziget 2016).



$p = 0,058$

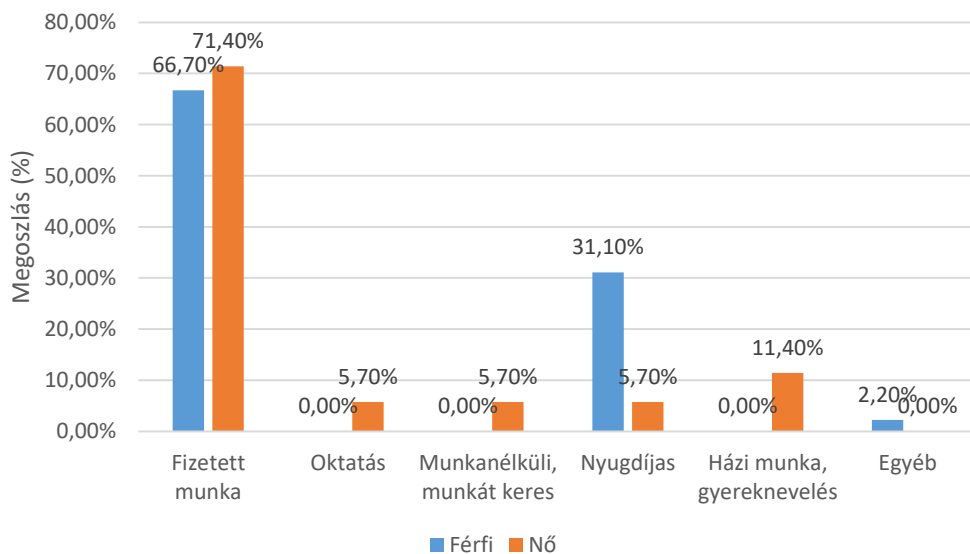
5. ábra: A házastárs legmagasabb iskolai végzettségének megoszlása nemek szerint (%) (N = 290)

Szakmai karrierutak

A nők a 19. században léptek be tömegesen kenyérkeresőként a munkaerőpiacra. Munkavállalásukat ekkor (is) rossz munkakörülmények és alacsony bérek jellemezték. A 20. században megindult a horizontális szegregáció (egyes alacsony presztízsű munkák elnőiesedése), a vertikális szegregáció (kevés nő tölt be vezető beosztást), illetve a munkahelyi diszkrimináció (a nők ugyanazért a munkáért kevesebb bért kapnak) (Fényes 2010).

Az ESS-mintán megvizsgáltuk a tudományos életpályák jellemzőinek nemek szerinti különbségeit is. A nők – mint majd látjuk – a munkaerőpiacon továbbra is hátrányban vannak, megjelenik a státuszinkonzisztencia munkaerőpiaci helyzetük és iskolázottságuk között.

A „Volt-e egy óránál hosszabb fizetett munkája az elmúlt héten?” kérdésre adott válaszokból megállapítható, hogy a PhD-fokozattal rendelkezők csaknem 95%-a dolgozott az elmúlt hét napban – ez az arány rendkívül kedvező. A férfiak és a nők elmúlt heti tevékenységének besorolása között azonban szignifikáns különbség figyelhető meg. A megkérdezett nők közül többen vallják, hogy az elmúlt hét napban fizetett munkát végeztek, a férfiak között pedig több a nyugdíjas. Természetesen a nők esetében a házimunka végzése és a gyermeknevelés is fő elfoglaltságnak bizonyul a mindennapokban.



$p = 0,004$

6. ábra: Az elmúlt hét tevékenységeinek alakulása nemek szerint (%) (N = 80)

A foglalkozás típusát vizsgálva megállapítható, hogy a vizsgálatba bevont tudományos fokozattal rendelkezők legnagyobb hányada, csaknem 9/10-e alkalmazott, kisebb része egyéni vállalkozó, ami összhangban van a várakozásokkal. A nemek szerinti vizsgálat eredményei szerint nincs számottevő különbség a férfiak és a nők foglalkozástípusa között.

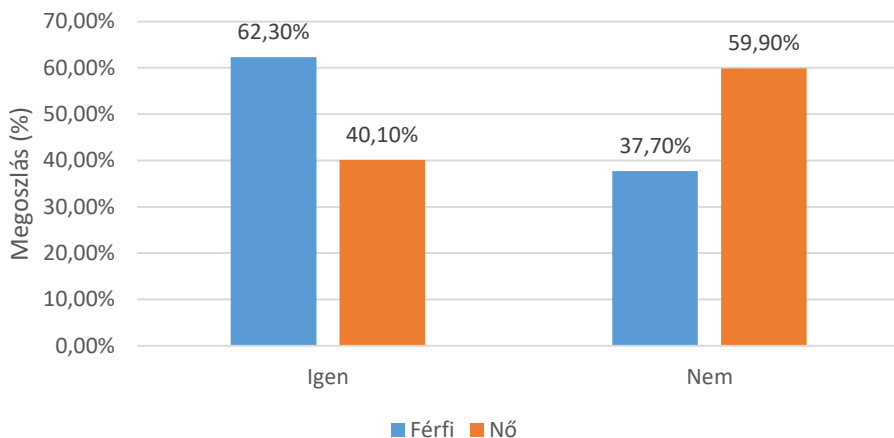
A PhD-fokozattal rendelkező munkavállalók többsége határozatlan időre szóló szerződéssel dolgozik, kis részüket azonban határozott időre szóló szerződéssel alkalmazták. Jelentéktelen azok aránya, akik jelenleg nem rendelkeznek szerződéssel. Eredményeink szerint a férfiak és nők munkaszerződésének típusa szignifikánsan nem tér el egymástól, noha a férfiak nagyobb hányadát határozatlan, míg a nőket inkább határozott idejű szerződéssel foglalkoztatják. A nőket mindezért az atipikus foglalkoztatottak körébe szokás sorolni, akiket sokkal inkább sújt a bizonytalanság, az instabilitás, mint a férfiakat.

A foglalkozási szintek hierarchikus struktúrája felfelé keskenyedő piramisra emlékeztet: a felsőbb szinteken kevesebben vannak, mint az alsóbbakon. A felsőbb szintekre jutás elsődleges feltételeként a magas iskolai végzettséget említenénk, amit alátámasztanak a „Vezető-e?” kérdésre adott válaszok is. A válaszadók 54%-a dolgozik vezető beosztásban.

A nők mind a munkába lépés esélye, mind a munkaerőpiacon belüli mozgás szempontjából hátrányos helyzetben vannak. Ez nem csupán az egyén számára okoz konfliktusokat, hanem a társadalom számára sem kedvező (Koncz 1994).

A megkérdezett férfiak 62,3%-a, a megkérdezett nők 40,1%-a vezető beosztású. Ez az eltérés jelentős, amit az „üvegplafon-szindrómával” azonosíthatunk. Az egyre terjedelmesebb hazai és nemzetközi szakirodalomból tudjuk, hogy az elmúlt

évtizedekben jelentősen nőtt a női vezetők aránya a fejlett országok gazdaságában, ugyanakkor ez a változás kevésbé érte el a felső szintű vezetői pozíciókat, ahová a nők továbbra is csak szórványosan képesek bekerülni (Fényes 2010).



$$p = 0,000$$

7. ábra: A vezető státusz megoszlása nemek szerint (%) (N = 404)

A vezető státuszúak körében a beosztottak számát is megvizsgáltuk. Eredményeink szerint a PhD-fokozattal rendelkező vezetőkhez tartozó munkavállalók átlagos száma 83 fő. Megjegyzendő, hogy óriási szórás figyelhető meg az egyes vezetők alkalmazottjainak száma között: van(nak), aki(k), csak 1, van(nak), aki(k) legfeljebb 5000 főt foglalkoztat(nak). Nemek szerint nem rajzolódik ki jelentős különbség a beosztottak számát illetően, noha a férfiak valamivel több alkalmazott feladatát határozzák meg, mint a nők. A heti munkaidő számbavételekor a ténylegesen ledolgozott órák számával (túlórák számát is beleértve) dolgoztunk. Számításaink szerint a válaszadók átlagosan 45 órát dolgoznak egy héten.

A heti munkaórák számában számottevő különbség van a férfiak és a nők között. A férfiak szignifikánsan, kb. 6 órával dolgoznak többet, mint a nők. A különbség hátterében a hagyományos női szerepeket véljük meghúzódní. A férfiak átlagosan több időt tudnak munkahelyi munkával tölteni, hiszen alapvető feladatuk „tradicionális” és „státuszkijelölő” (Fónai–Szigeti 2016).

2. táblázat: A heti munkaórák számának alakulása nemek szerint (N = 372)

	Átlag	N	Szórás
Férfi	46,87	238	14,041
Nő	40,39	134	15,094
Összesen	44,53	372	14,743

$$p = 0,000$$

A munkával való elégedettség a munkaattitűdök központi eleme és esszenciája, amely egyéni és társadalmi szinten egyaránt fontos tényező. A PhD-fokozattal rendelkezők szubjektív munkaelégedettsége jónak minősíthető, hiszen az 1-től 10-ig terjedő skálán átlagosan 8-as értéket vesz fel.

Nemek szerinti eredményeink azt mutatják, hogy a férfiak szignifikánsan elégedettebbek a munkájukkal, mint a nők. Ennek magyarázatára szolgálhat, hogy a vertikális szegregációnak megfelelően a foglalkozási hierarchiában egyre feljebb haladva jelentősen csökken a nők aránya. A férfiak magasabb pozícióban, státuszban helyezkednek el, amelyhez magasabb jövedelmi szint is társul. Ugyanakkor az is köztudott, hogy a férfiak kevesebb időt és energiát mozgósítanak az otthoni munkában és a gyereknevelésben.

3. táblázat: A munkával való elégedettség alakulása nemek szerint (%) (N = 306)

	Átlag	N	Szórás
Férfi	8,22	185	1,314
Nő	7,67	121	1,927
Összesen	8,01	306	1,604

p = 0,003

A PhD-fokozattal rendelkezők szubjektív megítélése a munka és magánélet összehangolásáról közepesnek mondható. Átlag alatti elégedettségi szinttel a nők rendelkeznek. A családi élet és a szakmai karrier harmonizálása, a kettős kötődésű karrier kialakítása évtizedek óta olyan probléma, amely szinte kizárólag a nők számára merül fel (Koltai–Vucskó 2007; R. Fedor 2015). A társadalom, a munkaerőpiac elvárja a nőktől, hogy az otthoni tevékenységeket összhangba hozzák a munka által szabott követelményekkel, és e két szerep összehangolására megoldást találjanak (R. Fedor 2015). A két szerep összeegyeztetése azonban nem egyszerű feladat, ami jól kirajzolódik a PhD-fokozattal rendelkező férfiak és a nők elégedettségi szintje között is.

4. táblázat: A munka és a magánélet összehangolásával való elégedettség nemek szerint (N = 308)

	Átlag	Szórás
Férfi	6,98	2,188
Nő	6,28	2,675
Összesen	6,70	2,414

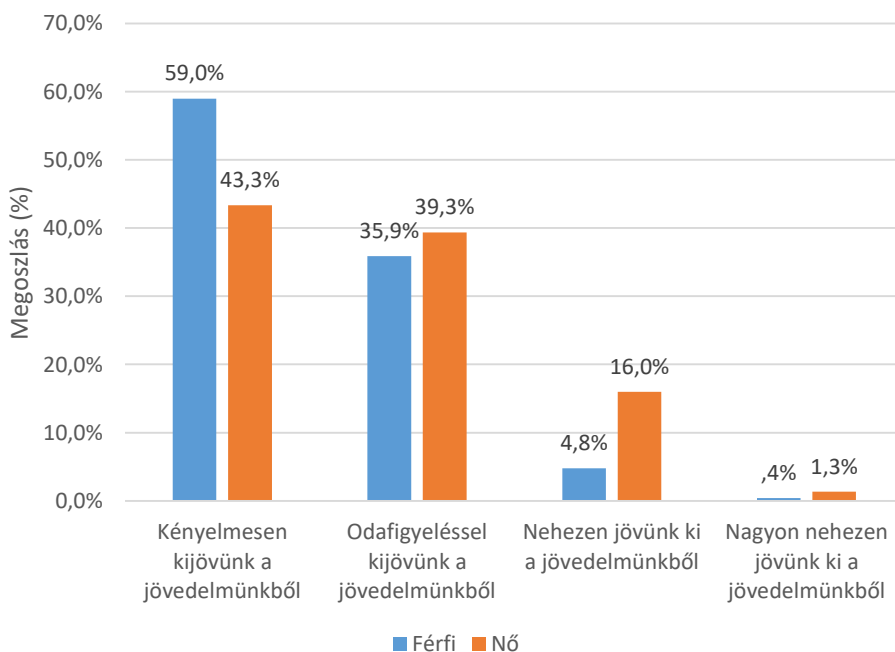
p = 0,012

Az anyagi háttér vizsgálatakor külön elemeztük az objektív helyzetet és szubjektív megítélését, nemek szerint. Elsőként az anyagi háttér objektív mutatóját vizsgáltuk meg a jövedelmi decilisekbe besorolva. Az alacsonyabb jövedelmi szintbe az 1–5. jövedelmi

decilist, míg a magasabba a legalább 6. és legfeljebb 10. decilist soroltuk. Összességében a válaszadók többsége a magasabb jövedelmi kategóriába tartozik.

Az anyagi helyzet ezen objektív mutatója szerint a férfiak helyzete szignifikánsan jobb a nőkéénél, hiszen magasabb jövedelmi szinttel együtt járó vezető pozíciót elsősorban férfiak töltenek be. Továbbá azonos munkakörben a nők rendszerint alacsonyabb fizetéssel számolhatnak, mint a férfiak, vagyis bérszakadék húzódik a nemek között.

A jövedelmi helyzet szubjektív megítélése szerint a válaszadó PhD-fokozattal rendelkezők jelentős része (53,2%) elégedett, kényelmesen be tudják osztani a fizetésüket. 37,3% odafigyeléssel ugyan, de szintén be tudja osztani a havi keresetét. Mindösszesen 9,5%-uk számolt be arról, hogy jövedelmük nem elegendő, többre lenne szükségük. Az anyagi helyzet szubjektív megítélése nemenként szignifikánsan eltér egymástól. Egyértelműen a férfiakra jellemző, hogy kényelmesen kijönnek a jövedelmükből, anyagi gondokkal nem kell szembenéznük, ami az előzőekben ismertetett okokra vezethető vissza.



$p = 0,000$

8. ábra: Az anyagi helyzet megítélése nemek szerint (%) (N = 401)

Összegzés

Elemzésünk első felében a PhD-fokozattal rendelkező férfiak és nők szociodemográfiai tényezőit hasonlítottuk össze. A mintában a nők kisebbségben vannak a fokozatszerzők között, és előnyösebb lakhelyen élnek (településtípussal mérve), ami szintén egyfajta nőhátrányra utal. Láttuk, hogy a fokozattal rendelkező nők fiatalabbak és a férfiak között több a nyugdíjas – ennek hátterében a nők folyamatos beáramlása áll a tudományos szférába. A nők és a férfiak családi állapotában nem volt számottevő különbség, szemben a magyarországi eredményekkel, miszerint a fokozattal rendelkező nőknek kevesebb a gyermekük, és kevesebb köztük a házas. A férfiak szubjektív gazdasági helyzete jobb, valamint a nők hátrányban vannak abban is, hogy csak magas iskolázott anyák gyermekei közül kerülnek ki a fokozatszerzők.

Elemzésünk második felében a szakmai karrierutakat hasonlítottunk össze, nemenként. Ahogy az várható volt, több a nyugdíjas státuszú férfi, míg a nők között gyakrabban fordul elő a határozott idejű munkaszerződés. A fizetett munkavégzés hasonló arányt mutatott a férfiak és a nők esetében. A férfiak hetente több munkórát dolgoznak, és elégedettebbek a foglalkozásukkal, hasonlóan a magyar adatokhoz. Ezzel egybehangzóan magasabb jövedelmet tudnak elérni, amelyből egyértelműen jobban meg is tudnak élni. A várakozásokkal összhangban láttuk azt is, hogy a munka és magánélet összehangolása a férfiaknak könnyebb feladat.

Irodalom

- Ampaw, Frim D. – Jaeger, Audrey J. (2012) Completing the Three Stages of Doctoral Education: An Event History Analysis. *Research in Higher Education*, 53/6, 640–660.
- Blickenstaff, Jacob Clark (2005) Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17/4, 369–386.
- England, Paula et al. (2007) Why Are Some Academic Fields Tipping Toward Female? The Sex Composition of U.S. Fields of Doctoral Degree Receipt, 1970–2002. *Sociology of Education*, 80/1, 23–42.
- Fényes Hajnalka (2010) *A nemi sajátosságok különbségének vizsgálata az oktatásban. A nők hátrányainak felszámolódása?* Debrecen: Debreceni Egyetem.
- Fényes Hajnalka (2018) Nemek szerinti különbségek a tudományos fokozatok megszerzésében Magyarországon. *Szociológiai Szemle*, 28/1, 60–83.
- Fináncz Judit (2009) *Tudományos utánpótlásképzés Európában és Magyarországon*. Debrecen: Debreceni Egyetem.
- Fináncz Judit – Szabó Anita – Kucsera Tamás Gergely (2009) *A doktori képzés Magyarországon. Szervezetek, szereplők, hallgatók*. Budapest: Alumni Kiadó – Doktoranduszok Országos Szövetsége.
- Fónai Mihály – Szigeti Fruzsina (2016) A Nyíregyházán tanuló fiatalok képzettsége és oktatással kapcsolatos tervei. *Acta Medicinæ et Sociologica*, 7/20–21, 29–47.

- Forray R. Katalin (1986) Ahol a nők előnyben vannak. *Köznevelés*, 15, 3–4.
- Freeman, Catherine E. (2004) *Trends in Educational Equity of Girls and Woman 2004*. Washington: National Center for Education Statistics.
- Jacobs, Jerry A. (1996) Gender inequality and higher education. *Annual Review of Sociology*, 22/1, 153–185.
- Jacobs, Jerry A. (1999) Gender and the stratification of colleges. *The Journal of Higher Education*, 70/2, 161–187.
- Koltai Luca – Vucskó Judit (szerk.) (2007) *A munka-magánélet összeegyeztetését segítő és gátló tényezők Magyarországon*. Budapest: Fővárosi Esélyegyenlőség Módszertani Iroda Szociális és Foglalkoztatási Minisztérium. http://www.egyenlobanasmod.hu/tanulmanyok/hu/nok_Mo.pdf.
- Konczi Katalin (1994) Nők a rendszerváltás folyamatában. In: Hadas Miklós (szerk.) (1994) *Férfiuralom. Írások nőkről, férfiakról, feminizmusról*. Budapest: Replika Könyvek 2, Replika Kör, 209–222.
- Litalien, David – Guay, Frédéric (2015) Dropout Intentions in Phd Studies: A Comprehensive Model Based on Interpersonal Relationships and Motivational Resources. *Contemporary Educational Psychology*, 41/2, 218–231.
- Monostori Judit – Őri Péter – Spéder Zsolt (szerk.) *Demográfiai Portré 2018. Jelentés a magyar népesség helyzetéről*. Budapest, KSH Népeségstudományi Kutatóintézet.
- Nerad, Maresi – Heggelund, Mimi (eds.) (2008) *Toward Global PhD? Forces & Forms in Doctoral Education Worldwide*. Washington: University of Washington Press.
- Paksi Veronika (2014) Miért kevés a női hallgató a természet és műszaki tudományi képzésekben? Nemzetközi kitekintés a „szivárgó vezeték” metaforára. *Replika*, 85/4–86/1, 109–130.
- Paksi Veronika – Nagy Beáta – Király Gábor (2016) The timing of motherhood while earning a PhD in engineering. *International Journal of Doctoral Studies*, 11, 285–304.
- R. Fedor Anita (2015) *Egyensúlyban? A munkaerő-piaci karriertől a familiarizmusig*. Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó.
- Róbert Péter (2000) Bővülő felsőoktatás: Ki jut be? *Educatio*, 9/1, 79–94.
- Schadt Mária (2011) Esélyegyenlőség a tudományos szférában. In: Nagy Ildikó – Pongrácz Tiborné (szerk.) *Szerepváltozások. Jelentés a nők és a férfiak helyzetéről 2011*. Budapest: Társi, 49–67.
- Szigeti Fruzsina (2020) A doktori képzésből lemorzsolódók vizsgálata. *Educatio*, 29/1, 135–144.
- Szigeti Fruzsina (2021) Egy regionális egyetem doktoranduszainak nemzetközi vándorlási hajlandósága. *Civil Szemle Különszám 2021*, 275–288.
- Tornyai Zsuzsa (2009) Nők az egyetemeken: a padtól a katedráig. In: Bajusz Bernadett et al. (szerk.): *Tanulmányok a 70 éves Kozma Tamás tiszteletére*. Debrecen: Doktoranduszok Kiss Árpád Közhasznú Egyesülete, 89–102.
- Tornyai Zsuzsa (2010) Nők a felsőoktatásban és a tudományban. In: Kovácsné Bakosi Éva (szerk.): *Társadalomtudományi tanulmányok III. Tanulmánykötet a Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Felnőttképzési Kar oktatóinak írásaiból*. Hajdúböszörmény: DE Gyermeknevelési és Felnőttképzési Kar, 98–113.

Tardos Katalin – Paksi Veronika

Tudományos karrierutak kutatói értékelése: női és férfiperspektívák*

„...talán egy fordulóponthoz érkezünk,
hogy lényegében először van az,
hogy nem férfiak és nők között van a törésvonal,
hanem »aki érti és aki nem érti« között.”
(Nő, 58 éves, FCS5)

Bevezetés

Kelet-Közép-Európában a kutatás és fejlesztés (K+F) „kemény” indikátorai általában véve elmaradnak az európai uniós átlagtól, és ebben Magyarország sem kivétel. Az Európai Unió országaiban átlagosan az aktív népességen belül magasabb a K+F szektorban foglalkoztatottak aránya, mint Kelet-Közép-Európában (European Commission 2019a). A régióban a kutatás-fejlesztésre fordított pénzügyi források is alacsonyabbak. Magyarország a központi költségvetésből GDP-arányosan az európai uniós átlag 41%-át költi kutatás-fejlesztésre, a 2016-os Kutatói Kiválósági Indikátor (*Research Excellence Indicator*) értékeiben mégis viszonylag jó eredményt, az európai átlag közel 70%-át érte el. Egy tágabb kutatás-fejlesztési eredményt értékelő mutatón, az Európai Innovációs Eredménytáblán (*European Innovation Scoreboard*) az európai átlagnak csak háromötödét éri el, elsősorban a piaci szektor alacsonyabb innovációs tevékenysége miatt (European Commission 2019a).

Míg a K+F szektor általános teljesítménymutatóival Magyarország a kelet-közép-európai mezőny erősebb részében helyezkedik el, addig a nemek közötti egyenlőség mutatóiban gyengébben teljesít (European Commission 2019b). A női kutatók aránya 2018-ban 31% volt, amely az európai uniós átlagtól (33%) is elmarad, de a régió belül csak a Cseh Köztársaságban volt alacsonyabb. A vertikális szegregációra utaló mutatóink is a leggyengébbek közé tartoztak a régióban, akár az „A szintű” felső vezetői pozíciókat betöltő nők, akár a női egyetemi rektorok arányát, vagy a K+F szektorra vonatkozó Üvegplafon Index (*Glass Ceiling Index in R-D*) érté-

* A kutatás a „Karriermodellek és karrierépítés a kutatás-fejlesztésben. Különbségek és egyenlőtlenségek a munkaerőpiaci lehetőségek, a személyes kapcsolatháló és a munkamagánélet egyensúlya tekintetében” című NKFIH 116102 és 116099 konzorcialis pályázat támogatásával készült. Ezúton mondunk köszönetet Mátay Melinda kolléganőnknek a fókuszcsoportok magas színvonalú megszervezésért. A tanulmány első megjelenése: Tardos Katalin – Paksi Veronika (2020). Tudományos karrierutak kutatói értékelése : női és férfiperspektívák. In: A. Gergely András; Kapitány Ágnes; Kapitány Gábor; Kovács Éva; Paksi Veronika (szerk.) Kultúra, közösség és társadalom: Tanulmányok Tibori Tímea tiszteletére Budapest: Társadalomtudományi Kutatóközpont, Magyar Szociológiai Társaság, pp 93-122.

keit vizsgáljuk. Érdemes kiemelni, hogy Magyarországon a K+F szektorban az Üvegplafon Index 2013 és 2016 között 1,57-ről 1,97-re emelkedett, míg ugyanebben az időszakban a legtöbb európai országban – beleértve a régióban Szlovákiát és Lengyelországot is – fordított, javuló tendencia volt megfigyelhető (European Commission 2019b). A nemek közötti egyenlőtlenségeket mutatja az a fontos indikátor is, hogy Magyarországon csak a kutatók alig több mint egyharmada fejezte ki elégedettségét a toborzási és kiválasztási folyamatok átláthatóságával és teljesítmény-alapúságával kapcsolatban az európai közel kétharmados arányhoz képest (European Commission 2019b).

A nemek közötti egyenlőség mutatóiból látható, hogy a kelet-közép-európai régióban elsősorban nem a nők szektorba való beáramlásával van probléma – bár Magyarországon azzal is –, inkább a horizontális és még inkább a vertikális szegregáció jelenségének a struktúrákba való beágyazódásával, megkövesülésével, amelyet a gendervakság (*gender blindness*), a genderellenesség, illetve a hatékony szervezeti esélyegyenlőségi politikák hiánya tovább örökít és állandósít (Lannert–Nagy 2019; Tardos–Paksi 2018).

A nemek közötti egyenlőtlenségek okairól és munkaerőpiaci formáiról a tudományos szférára vonatkozóan már sok kutatás született (Blackburn et al. 2000; Winchester–Browning 2015), de kevesebbet tudunk arról – főként Magyarországon –, hogy maguk a tudományos kutatók hogyan észlelik a nemek közötti egyenlőtlenségeket, nemük hogyan határozza meg a szakmai életútjukkal kapcsolatos véleményüket, és mennyiben tudatosul bennük az, hogy a strukturális problémák hogyan hatnak ki a karrierlehetőségeikre és későbbi választásaikra. Kutatásunk célja egyrészt megvizsgálni hogyan különböznek a férfi- és női kutatói perspektívák a tudományos karriereket alakító támogató és hátráltató tényezők, a munka–magánélet egyensúlya, a nemek szerinti diszkrimináció, valamint a munkahelyi esélyegyenlőség észlelésében. Kutatási kérdésünk az, hogy a kutatók neme mennyiben határozza meg a tudományos karrierjükkel kapcsolatosan megfogalmazott véleményüket, illetve milyen egyéni vagy intézményes támogatást kaptak karriercéljaik eléréséhez, s ezeket hogyan értékelték.

Az első részben a hazai és nemzetközi elméleti és empirikus irodalmat tekintjük át, utána kutatási módszertanunkat ismertetjük, majd az állami, a felsőoktatási és a piaci szektorban dolgozó, PhD-fokozattal rendelkező fővárosi és vidéki kutatókkal folytatott fókuszcsoporthoz tartozó beszélgetések eredményeit elemezzük, legvégül pedig összefoglaljuk a legfontosabb eredményeket.

Szakirodalmi áttekintés

Férfi és női tudományos karrierutak

Az elmúlt évtizedekben a kutatói szakma számos változáson ment keresztül. Professzionalizálódásának főbb jellemzői – mint például a kollegiális legitimáció, kölcsönös segítség és kooperáció, valamint a bizalom – az 1990-es évektől már in-

kább a hierarchia, a bürokrácia, a teljesítményértékelés és a munka standardizációjával írhatók le (Evetts 2014). A kutatói teljesítmény egyre objektívabb mérőszámokon alapul (Musselin 2008), ami erősen veszélyezteti a kutatói identitást, a kutatói összetartozás, támogatás érzését és a csapatmunkát. A doktoráltak ezenkívül egyre nagyobb munkaerőpiaci bizonytalansággal néznek szembe (Beck 2010), a változó munkaerőpiaci feltételek pedig – például az egyre elterjedő rövid, határozott idejű szerződések – a növekvő kontroll részeként is értelmezhetők. A bizonytalanság következtében mind több fiatal az akadémiai pályákon kívül keresi a karrierlehetőségeket (OECD 2013).

A fiatalok mellett a legkiszolgáltatottabb munkaerőpiaci csoportok közé a nők tartoznak (Dämmrich–Blossfeld 2016). Ez a hátrány a legmagasabban képzett csoportjukban, a PhD-fokozattal rendelkezők körében is tükröződik. Noha a nők számának és arányának növelése a tudományos szférában mára központi gazdasági kérdéssé vált, és számos erőfeszítés történt a nemek közti „szakadék” csökkentésére, az akadémiai életutakat a társadalmi nemek a mai napig erősen meghatározzák. Bár egyes – főként a társadalom- és bölcsészettudományi – területeken a képzés korai szakaszában a nemek aránya kiegyensúlyozott(abb), a nők horizontális szegregációja már a felsőoktatásban megmutatkozik, vertikális szegregációja pedig a munkaerőpiacon teljesedik ki (üvegplafon-jelenség). A nők szakmai előmenetele egy idő után elakad, de az okokat nem látni, mintha egy láthatatlan plafonba ütköznének (Husu 2010).

Különösen igaz ez a tudásintenzív tudományterületekre, ahol a nők jelentősen alulreprezentáltak, főként a tudományos vezetői és egyéb döntéshozói pozíciókban (Xie–Shauman 2003). A szakirodalom a nők nehézségekkel terhelt szakmai pályáját ezeken a területeken a „leaky pipeline” (~ szívárgó vezeték) metaforával jellemzi. A jelenség összetett: háttérben elsősorban a tudomány férfiközpontúsága, a rejtett tanterv az oktatásban és az elfogult értékelések, a diszkrimináció és szexizmus (Blickenstaff 2005), a nők családi és szakmai szerepével (Beddoes–Pawley 2014), szakmai tudásával kapcsolatos negatív sztereotípiák, előítéletek (Powell et al. 2009), és nem utolsósorban a munka és magánélet egyensúlyának nehézségei állnak (Paksi et al. 2016).

A karrierutak mélységükben csak az egyéni életutak párhuzamos vizsgálatával érthetők meg (Moen 2011). Az életút-perspektívával láthatóvá válnak a szakmai és egyéni életutak átmenetei, főbb állomásai és kereszteződéseik, valamint az élet-események időzítésének kiemelt szerepe (Hank 2004). A legkritikusabb átfedés a női kutatói életutakban a karrier megalapozásának időszaka – a PhD-fokozat megszerzése és a kutatói pálya elindulása – és a családalapítás, gyermekvállalás „ideális” életkora (Mavriplis et al. 2010) között áll fenn. Ebben az időszakban a munka és családi élet egyensúlya mindkét életterület felől többszörösen terhelt. A munka oldaláról a jelenleg uralkodó kutatói karriermodell – amely még mindig a teljes állású, folyamatos alkalmazáson és hosszú munkaórákon alapul – egyik nem számára sem támogatja a karriermegszakításokat és a rugalmas munkakörülményeket. A család oldaláról pedig az egyéni életutak még mindig erősen a tradicionális férfi- (kenyérkereső) és női (otthoni munka) modell elvárásain alapulnak, amit a professzionális pályán dolgozó nők csak nehezen, vagy egyáltalán nem tudnak követni (Moen 2011).

Munka–magánélet egyensúlya a tudományos pályákon

A munka és magánélet viszonya a nők tömeges munkába állásával került a figyelem középpontjába. Napjainkra a nők csaknem kétharmada van jelen a munkaerőpiacon, köztük egyre növekvő mértékben a kisgyermekes anyák is (OECD 2019). A közgondolkodás változatlanul a nők feladatának tekinti a gyermekvállalással és a háztartással kapcsolatos fizetetlen munka ellátását (Craig–Mullan 2011), és ez a „kettős teher” az elmúlt évtizedekben sem csökkent jelentősen (Hochschild–Machung 2012). Bár a munka és a magánélet egyensúlyának problémája a férfiakat is egyre nagyobb arányban érinti (Allard et al. 2011), a nők, különösen az anyák többet küzdenek, többet áldoznak fel a munka és a családi élet konfliktusa miatt (Eby et al. 2005).

A munka és magánélet összehangolása nagy kihívás a magasan képzett, társadalmilag elismertebb szakmákban dolgozó nők számára: a gyermekvállalás hátráltatja szakmai előmenetelüket (Halrynjo–Lyng 2009). Az egyedülálló nők aránya nemcsak jóval magasabb és a gyermektelenek aránya jóval alacsonyabb férfi kollégáikhoz képest, de míg az apaság pozitívan hat a férfiak karrierjére, addig az anyák jóval lassabban jutnak előre szakmájukban, fizetésük jelentősen elmarad férfi kollégáikétól, és sokkal gyakrabban hagyják el a tudományos pályát (Morrison et al. 2011; Toffoletti–Starr 2016).

Bár a társadalmi támogatásnak – akár családi, akár munkahelyi – jelentős szerepe van a munka és a magánélet kedvezőbb összehangolásában (Grzywacz–Marks 2000; Nagy 2016), problémáikkal a nők sokszor magukra maradnak, mert megoldásukat a társadalom ezt az egyéni feladatának tekinti (Evetts 1994). Így munkahelyükön a nők kevesebb társadalmi támogatást kapnak, gyakran elszigetelődnek, kizáródnak a formális és informális közösségekből, és nehezen találnak követhető női példákat, modelleket (Settles et al. 2006). A tudásintenzív mérnöki és technológiai pályákon pedig, ha gyermeket vállalnak, a munkaerőpiaci visszatérés fokozott nehézségeivel (például a hátrányos megkülönböztetés, a tudásuk gyors leértékelődése, a nagyobb bérres, vagy a rugalmatlan munkakörülmények) kell számolniuk (Singh et al. 2018).

Nemek közötti egyenlőség a K+F szektorban

A kelet-közép-európai régióban kevés kutatás irányul a tudományos karrierekre, s ezen belül még kevesebb a nemek közötti egyenlőtlenségekre. Marta Vohlidalová (2020) fiatal kutatónők tudományos karrierjét vizsgálta a Cseh Köztársaságban longitudinális megközelítéssel. A hét év után megismételt interjúkból arra következtetett, hogy az erősen konzervatív genderszerkezeti kultúra, a munka–magánélet kihívásai, az elmúlt években bevezetett neoliberais egyetemi reformok és az ellenállás a nemek közötti egyenlőséget támogató szervezeti politikákkal szemben a fiatal kutatónőket nagyon negatívan érintette. Nagy Beáta (2014) a magyar műszaki felsőokta-

tásban kvalitatív kutatás segítségével a szervezeti nemi kultúrát vizsgálta, és felhívta a figyelmet arra, hogy a szereplők még csak nem is érzékelik a nemek közötti egyenlőtlenséget. Schadt Mária (2011) doktoráltak reprezentatív mintáján vizsgálta az intézményi (munkahely, család) tényezőket, amelyek alapján a karrierlehetőségeket gátló körülmények újratermelődnek. A kutatónők hátrányát legfőképpen a nemekre vonatkozó sztereotípiákra és a férfi–női szerepek megosztottságára vezeti vissza. Fényes Hajnalka (2017) Schadt adatbázisára támaszkodva a PhD-fokozat megszerülésével foglalkozott, és nem talált különbséget nemenként a tudományos eredményességben (pályázatok, publikálás stb.), a férfiak azonban elégedettebbek voltak foglalkozásukkal, valamint karrierjük kevésbé lassult a fokozattal rendelkező nőkhez képest, és vezető pozícióba is nagyobb eséllyel kerültek. Tanulmányukban Lannert Judit és Nagy Beáta (2019) azt emeli ki, hogy Magyarországon a felsőoktatás- és tudománypolitikában kimutatható a genderszemlélet hiánya, sőt a gendervakság és a genderszemponatok elutasítása (*anti-gender attitude*) is. Ennek következtében a nőknek nyílt és rejtett akadályokkal kell megküzdeniük ahhoz, hogy férfi társaikhoz hasonló teljesítményt nyújthassanak. Ezért a látszólag egyenlő, meritokratikus teljesítményelvárások hátrányos megkülönböztetéshez is vezethetnek.

Nemek szerinti diszkrimináció

Alpár Donát és szerzőtársai (2019) a magyarországi akadémiai szektor fiatal kutatóit vizsgálva azt találták, hogy a nők több mint ötszörös gyakorisággal (21,7%) észleltek diszkriminációt, mint a férfiak (4,1%), valamint a két nem tudományos előmenetelében már 45 éves kor előtt kinyílik az olló. Az MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont Szociológiai Intézetének egyenlő bánásmóddal kapcsolatos követéses vizsgálatából, amely 2010 és 2019 között négy hullámban vizsgálta a diszkriminációhoz vezető okokat Magyarországon (Neményi et al. 2013, 2017) – és amelyben Tibori Tímea is részt vett –, kiderül, hogy az elmúlt tíz évben a leggyakrabban tapasztalt diszkriminációs okok összetétele stabil volt, bár az egyes okok relatív pozíciója az évek során némileg változott. A legfőbb diszkriminációs okon, az *életkoron* kívül a további négy leggyakoribb diszkriminációs ok a *nem*, az *egészségi állapot*, a *társadalmi származás* és/vagy a *vagyoni helyzet*. Az eredmények egyértelmű stagnálást mutattak a kutatás első és negyedik hullámának adatai, a szülőség, ezen belül főképp az anyaság (terhesség) miatti diszkrimináció területén is (Neményi et al. 2019). Giulio Marini és Viviana Meschitti (2018) Olaszországban vizsgálta a nőket érő diszkriminációt az akadémiai szférában, és arra következtetésre jutottak, hogy a férfiakat azonos tudományos teljesítmény mellett is 24%-kal nagyobb valószínűséggel léptetik elő, amiért a szerzők alapvetően a szervezeti folyamatokat tették felelőssé. Ezáltal jól láthatóvá vált, hogy akadémiai szférában széles körben elterjedt meritokratikus vezérlőelv sokszor eltakarja és legitimálja a diszkriminációs folyamatokat.

Munkahelyi esélyegyenlőség a tudományos szférában

Az utóbbi évtizedben egyre több figyelem kísért a nemek közötti egyenlőség megteremtését a K+F szektorban (European Commission 2012; OECD 2017; Timmers et al. 2010). A munkahelyi esélyegyenlőségi gyakorlatok célja, hogy hozzájáruljanak a különböző munkavállalói csoportok egyenlőtlenségeit kiváltó okok csökkentéséhez, és ezáltal segítsék az egyenlőség és sokszínűség megvalósulását a munkavállalók között. Az esélyegyenlőségi kezdeményezések célozzák az egyének támogatását vagy a szervezeti/intézményi szintű változásokat. A munkahelyi esélyegyenlőség (és sokszínűség) rendszere, a szervezetek humánpolitikai rendszerével integrálva, hatékony menedzseléssel érheti el a pozitív szervezeti változásokat. Ehhez többek között szükség van a szervezet valós igényeihez illeszkedő esélyegyenlőségi tervre, egy felelős személyre vagy munkacsoportra, valamint a kitűzött célok periodikus monitorozására (Tardos 2011).

A LERU (*League of European Research Universities*) program keretében a K+F szektorban végzett kutatás a nemek közötti egyenlőség javításáról kilenc, esélyegyenlőséget javító javaslatot fogalmazott meg a K+F szervezeteknek: 1. vizsgálják rendszeresen, hogy a szervezeti struktúrában és folyamatokban hogyan jelenhet meg a nemek közötti egyenlőtlenség; 2. határozzanak meg intézkedéseket az egyenlőtlenségek megszüntetésére; 3. szervezzenek képzéseket a nemek közötti egyenlőtlenségek felismerésére; 4. a toborzási és támogatási döntéseket tegyék nyitottá, átláthatóvá és érdemalapúvá; 5. a toborzási döntések során monitorozzák a használt nyelvezetet; 6. figyeljék és szüntessék meg a fizetésekben a különbségeket; 7. a gyermekszüléssel kapcsolatos távollét idejére hosszabbítsák meg a határozott idejű szerződéseket, és erre az időszakra ne legyenek publikációs követelmények; 8. a határozott idejű és részmunkaidős munkaszerződéseket vizsgálják meg a nemek közötti egyenlőség szempontjából; 9. figyeljenek arra, hogy a nők megfelelően reprezentálva legyenek a vezető pozíciókban (Gvozdanović–Maes 2018).

A szakirodalmi áttekintés alapján jelen kutatásban előfelvetésünk úgy szólt, hogy a PhD-fokozattal rendelkező nők és férfiak elsősorban a gyermekvállalás hatásával és a munka–magánélet egyensúlyával kapcsolatban fogalmaznak majd meg markánsan eltérő véleményt, míg a szervezeti előmenetelt támogató és hátráltató tényezőkkel, a nemek közötti egyenlőtlenségekkel, megkülönböztetéssel, a munkahelyi esélyegyenlőségi politikákkal kapcsolatban kevésbé térnek el a vélemények. Azt is feltételeztük, hogy a tudományos karrierekben felmerülő problémák egyéni szinten fogalmazódnak meg, nem strukturális, rendszerszintű problémaként.

Módszertan

Kutatásunk alapsokaságát a Magyarországon élő PhD-fokozattal rendelkezők alkotják. A kutatásban rendelkezésre álló mintát célirányos mintavétellel alakítottuk. Arra törekedtünk, hogy a PhD-fokozattal rendelkezők sokszínűsége képviselve legyen:

nők és férfiak, fiatalabbak és idősebbek, vidékiek és budapestiek, az állami és a piaci K+F területen és a különböző tudományterületeken dolgozók. Összesen 46 fő került a mintába, amelynek az alapmegoszlásai a következők:

1. táblázat: A minta összetételének megoszlása nem, életkor lakóhely és tudományterület szerint

Nem	Nők: 41%	Férfiak: 59%	100%
Életkor	40 év alatti: 37%	40 év és felette: 63%	100%
Lakóhely	Vidék: 41%	Budapest: 59%	100%
Tudományterületek	Társadalomtudomány és bölcsészet (TB): 41%	Természet és műszaki tud. (TM): 59%	100%

A minta összetételének megoszlása minden igyekezetünk ellenére sem teljesen kiegyensúlyozott, a PhD-fokozattal rendelkezők bizonyos csoportjai – férfiak, 40 év-nél idősebbek, budapestiek, természet- és műszaki tudományterületekhez tartozók – nagyobb arányban szerepelnek.

A kutatás adatgyűjtési módszere a *fókuszcsoporthoz beszélgetés* volt. 2017 novembere és decembere között összesen öt fókuszcsoporthoz beszélgetést tartottunk. Nemcsak a minta egészét, hanem az egyes fókuszcsoporthozak összeállítását tekintve is törekedtünk arra, hogy a K+F szférában dolgozó PhD-fokozattal rendelkezők a fentebb említett kritériumok alapján vegyesek legyenek. Ebből egy kivétel volt, ahol kizárólag műszaki PhD-fokozattal rendelkezők vettek részt. Az öt fókuszcsoporthoz beszélgetés közül három Budapesten, egy Debrecenben és egy Szegeden zajlott.

2. táblázat: A fókuszcsoporthozak száma, helyszíne és tudományterülete

Fókuszcsoporthoz száma	Helyszín	Tudományterület
1. Fókuszcsoporthoz (FCS1)	Debrecen	Vegyes
2. Fókuszcsoporthoz (FCS2)	Budapest	Vegyes
3. Fókuszcsoporthoz (FCS3)	Budapest	Vegyes
4. Fókuszcsoporthoz (FCS4)	Budapest	Csak műszaki
5. Fókuszcsoporthoz (FCS5)	Szeged	Vegyes

A fókuszcsoporthoz-beszélgetés fő témáihoz a következők tartoztak: motiváció a PhD megszerzésére, a PhD-fokozat munkaerőpiaci előnyei és hátrányai, az életutak alakulása, különbségei nemek és tudományterület szerint, megkülönböztetések észlelése, munkahelyi esélyegyenlőség, kapcsolathálók jelentősége, karriertámogatás a munkahelyen, saját karrier jövőképe és a pályaelhagyás.

Kutatási eredmények

Karrierutakat támogató és hátráltató tényezők

A kutatók saját karrierútjuk és a szervezeti előmenetel értékelésében több támogató és hátráltató tényezőt azonosítottak.

Támogató tényezők

A kollegiális támogatás, illetve a mentorálás intézményének fontosságára már számos kutatás felhívta a figyelmet (Sambunjak et al. 2006). Jelen kutatásban is a leggyakrabban említett segítő tényező a *témavezető vagy egy professzor bosszú távú támogató magatartása*, amelynek szerepe lehet többek között a kutatási téma személyre szabott megfogalmazásában, a kutatócsoportba való integrálásban, a publikációs és kutatási együttműködések szervezésében, valamint a munkaalkalmak kiajánlásában. A témavezetőnek az akadémiai karrier beindításában egyértelműen kiemelt szerepe van.

„Általában, hogy alakul a fiatalok sorsa karrierépítés szempontjából, az függ egy karizmatikus professzortól. Nálunk is volt egy olyan professzor, aki jó kézben tudta tartani a csoportot és az embereit ügyesen el tudta helyezni.” (Férfi, 56 éves, FCS3)

„Számomra a PhD-témavezetőm személye, tehát az a téma, amit ő adott, annyira sikeres lett, hogy a mai napig azt csinálom. [...] A szakma rejtélyeit úgymond tőle tanultam meg, amit az egyetemen nem tanítanak, és ilyenkor az nagyon jó az embernek, ha nemcsak egy száraz témavezetője van, akivel mondjuk háromhavonta egyszer konzultál, hanem tényleg egy valódi mentora, és anélkül nem tudom, hogy itt lennék-e.” (Nő, 36 éves, FCS2).

A külföldi munkavállalás és ösztöndíjak is sokszor a témavezető vagy egy neves professzor segítségével érhetők el, sőt abban is szerepük lehet, hogy a fiatal kutató kijusson egy fontos külföldi szakmai konferenciára, majd publikálhasson a professzorral. „Egy egészen idős akadémikus, aki kezdettől nagy bizalommal fordult felém. Majdnem sokkolt, amikor még diákként felajánlott egy amerikai konferencián való részvételt.” (Férfi, 48 éves, FCS3) *Mind ezek mellett* a nemek közötti egyenlőség is megjelenik: az egyik női résztvevő arról számolt be, hogy az eredeti férfi témavezetője a nőkkel távolságtartóbb volt, mint a férfiakkal. „Amikor nő lett a témavezetőnk, akinek három gyereke van, akkor nagyon lehetett érezni, hogy más lett a légkör.” (Nő, 36 éves, FCS1)

Az akadémiai karrier második legfontosabb segítő tényezőjeként a *házastárs támogató szerepét* említették a résztvevők. Ez is erős összhangban van korábbi nemzetközi eredményekkel, hiszen a házastársnak fontos szerep jut a háztartás pénzügyi szükségleteinek biztosításában, a gyerekek ellátásában, vagy a munkával járó stressz és egyéb nehézségek elviselésében (Grzywacz–Marks 2000), továbbá a tudományos pályán szakmai segítőtárs is lehet (Aycan–Eskin 2005)

„Nekem a doktori védésem és a harmadik gyerekem ugyanazon a héten született. Ehhez kell egy támogató feleség.” (Férfi, 34 éves, FCS1).

„Csak a férjemmel közösen tudtuk ezt vállalni, egyedül nem vállaltam volna ezt a kihívást.” (Nő, 58 éves, FCS5)

A beszélgetés során vita fogalmazódott meg arról, hogy vajon lehet-e mindkét házastárs sikeres a szakmájában, a pályán egyszerre, ami azért releváns téma, mert a „kettős karrier” gyakori jelenség a tudományos szférában. Volt, aki egyértelműen amellett érvelt, hogy a családi életbe csak egy karrier fér bele. „...hozzáteszem, a feleségemnek nincsenek ilyen ambíciói, hogy tudományos kutatás, vezetői beosztás, vagy ilyenek. [...] Ha neki is lennének ilyen álmai, akkor lehet, hogy beleesnénk, hogy tényleg nem lehet kettőt tolni, hanem csak egyet.” (Férfi, 34 éves, FCS1)

A harmadik legfontosabb segítő tényezőként a *kapcsolatok rendszere, a személyes network* fogalmazódott meg. A személyes kapcsolatoknak a pályázati pénzek elnyerésében, a külföldi projektekbe való bekerülésben, a külföldi munkavállalásban és még számos más területen van kiemelt szerepe, ahogyan az a korábbi kutatások alapján is látható (Bozeman–Corley 2004).

„Honnan fogjuk eldönteni, hogy ő működésképes? Úgy, hogy megbízunk az emberben. Miért bízunk meg benne? Azért, mert már régen ismerjük. Ennyi. Akivel együtt jártam egyetemre, egymás mellett ültünk a padban, annak a kutatására inkább fogok pénzt adni, mint aki lehet, hogy nagyon okos, de sohasem láttam.” (Férfi, 48 éves, FCS5)

Azok számára, akik nem rendelkeznek ilyen jellegű kapcsolati tőkével, ezt a témavezető teremtheti meg, illetve örökítheti át. „A témavezetőnek nagyon nagy szerepe van. Gyakorlatilag ez meghatározza egy témavezető minőségét, hogy mennyire képes a saját kapcsolati rendszerét átadni, vagy bevonni a doktoranduszát.” (Férfi, 47 éves, FCS1)

Az akadémiai karrier sikerességének további segítő tényezője lehet szervezeti oldalról, ha hangsúly kerül a *hatékony kutatócsoportok* kialakítására. E tényező fontosságára a szférának érdemes több figyelmet szentelnie, hiszen a kutatói kollaboráció pozitívan korrelál a kutatási teljesítménnyel (Abramo et al. 2009). További támogató tényező, ha a kutatókat nem akadályozzák a kutatásban, ha legalább *eszmiei támogatást* kapnak, ha a felvételi és kiválasztási döntések *diszkriminációmentesen* születnek, vagy ha akár pénzügyi ösztönzőkkel – például *jutalommal* vagy *díjjal* – támogatják a nemzetközi impaktfaktoros publikációkat. Egyéni szempontból pedig jelentősen segítheti a sikerességet, ha valaki kiemelten figyel akadémiai karrierjének „szakaszolására”. Ez a munka–magánélet-stratégia – amikor egyszer a családi élet, egyszer pedig a munka kerül előtérbe – enyhítheti a családi és akadémiai teljesítés közötti feszültséget. Ez visszavezet bennünket a kutatói karriernek életút-megközelítéssel végzett vizsgálatához, ami felhívja a figyelmet az egyes életesemények időzítésének fontosságára mind az egyéni, mind a szakmai életútban (Moen 2011).

Hátráltató tényezők

A leggyakrabban említett hátráltató tényezők fontossági sorrendben: az *üvegplafon*, a *túlzott terhelés és stressz*, az egymásnak *ellentmondó teljesítményelvárások*, a *gyermekvállalás*, a *szervezeti átalakítások*, továbbá egyéni szinten a *magányosság*, a *kiterjedt kapcsolatok hiánya*.

Az *üvegplafon* meglétét olyan területen is érzékelték a résztvevők, ahol a PhD-fokozattal rendelkezők többsége nő volt. Ez nem meglepő, hiszen a vertikális szegregáció a társadalom- és bölcsészettudományi területeken is általános probléma (Mason et al. 2013) „A neveléstudomány olyan terület, hogy többségben vannak a női kutatók. Viszont ha megnézzük a magasabb pozíciókat, ott több a férfi. Van olyan terület, ahol szerintem soha nem volt még nő. A PhD-s populáció többsége nő.” (Férfi, 39 éves, FCS5) A műszaki területen dolgozó női kutató is érzékelt, hogy ő az első, aki docensi pozícióba került: „Amikor a docensi kinevezésemet megkaptam, a Villamosmérnöki Karon én voltam az akkor kinevezett egyetlen nő.” (Nő, 61 éves, FCS3) Az egyik női kutató annak az – interiorizált egyenlőtlenséget példázó – véleményének is hangot adott, hogy a nők ne vágyjanak irreális pozíciókra, mert elveszíthetik a reális lehetőségeket. „Ha valaki irreális pozícióra vágyik, akkor egész életében sóvárogni fog, és nem használja ki azokat a lehetőségeket, amik adóttak.” (Nő, 61 éves, FCS3)

A kutatók túlterheltsége nemzetközi jelenség (Barrett–Barrett 2008), ezért nem meglepően több kutató is kiemelte, hogy a *terhelés és a stressz* hátráltatja a szakmai előmenetelt.

„Nemhogy száz százalékon, de kétszáz százalékon vagyunk terhelve. [...] jelentős a finanszírozási kérdés is, hogy ne legyenek az emberek agyonpörgetve, és férjen bele, hogy egy kicsit elengedi. Most azt látom, hogy ki vagyunk feszítve a határig.” (Férfi, 54 éves, FCS4)

Megfogalmazódott az is, hogy a felsőoktatásban a hármass elvárás – kutatás–oktatás–adminisztráció – nem mindig reális a munkavállalók számára.

„Magyarországon ezt még ki is használják, hogy vannak ilyen emberek, akik imádnak tanítani. Nagyon sokan, főleg matematikus kollégák, túl vannak terhelve. Iszonyat óraszámuk van. Nagyon sok olyan tehetséges matematikus kollégát ismerek az egyetemen, akinek nem jut ideje kutatásra, mert egyszerűen annyira le vannak szedálva ezzel az iszonyatos óramennyiséggel.” (Férfi, 56 éves, FCS3)

A túlterheltség mellett elégedetlenségüket fejezték ki PhD-fokozattal rendelkezők a használt *teljesítményelvárásokkal*, *-kritériumokkal* szemben is. A munkakörhöz tartozó különböző feladatok nehéz összehangolását és reális értékelését hiányolta például egy másik résztvevő is:

„Műszaki területen egyensúlynak kellene lenni három dolog között. Tudjon kutatni, tudjon oktatni, és tudjon működő dolgot csinálni. Az lenne a jó egye-

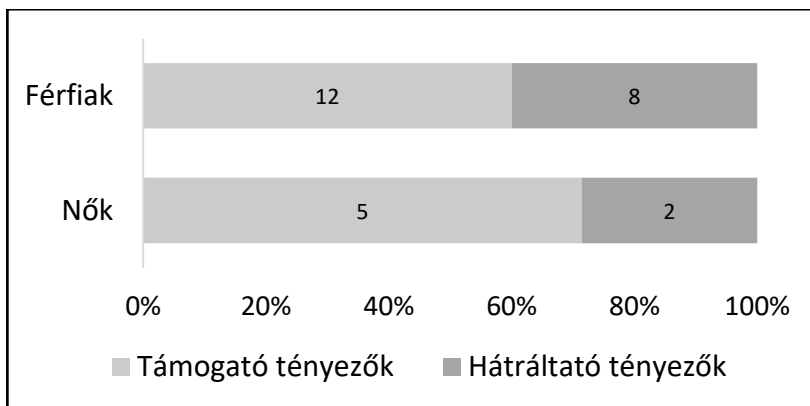
tem, ahol ezt a három dolgot egyszerre és megbecsülve csinálnák. Gyakorlatilag most az egyetlen szempont, hogy tudjon az akadémiai kócerájba előrehaladni. Aki jól tud oktatni, az nincs értékelve, és aki jól tud működő dolgot csinálni, az se.” (Férfi, 54 éves, FCS4)

A kutatói teljesítmény egyoldalú mérése, valamint az elvárások folyamatos növekedése (Musselin 2008) jelen kutatásban is visszatükröződött: a publikációs számot mint kizárólagos vagy domináns teljesítménykritériumot néhány résztvevő szintén problémásnak látta: „A minőség nagyon jó kérdés. [...] a mi területünkön a minőségnek egyetlenegy mérőszáma van, a publikációs teljesítmény.” (Férfi, 39 éves, FCS5) A teljesítménykritériumok alapos átgondoltságát és a „jó” teljesítmény megítélésének komplexitását jól mutatja a következő vélemény is. „A rektorunk szokta emlegetni, hogy a sebészprofesszornak nem a publikációs mutatóit nézik, hanem megkérdezik a betegtársakat, hogy mi a vélemény róla. Érdeemes-e hozzá menni műtetre.” (Férfi, 57 éves, FCS5)

A *gyermekvállalás* mint akadályozó tényező közvetlenül kevésbé, inkább a munka–magánélet egyensúlyának kapcsán jelent meg a beszélgetésekben. Feltehetően azért, mert egy fókuszcsoportos, nemek és tudományterületek szerint is vegyes beszélgetésben – ahol a résztvevők, ha nem ismerik is egymást, mégis egy szűk társadalmi csoport tagjai – kevésbé hoznak fel olyan témát, amelyet inkább a saját egyéni problémájuknak gondolnak. Minderről részletesebben a következő fejezetben lesz szó, de addig is idézzük egy férfi kutató markáns, szemléletes véleményét a témáról: „Hogyha egy nő PhD közben szeretne gyermeket szülni, az ást is megveheti, amivel a karrierjét elássa. Nagyon durván fogalmaztam, de erre nincs rendes támogatás kidolgozva.” (Férfi, 57 éves, FCS5)

Korábban láthattuk, hogy a hatékony kutatócsoportok kialakítása segítheti a szakmai előrehaladást. Ezzel kapcsolatosan az egyik résztvevő felhívta a figyelmet arra, hogy a kialakult kutatócsoportokra mint értékre nagyon kellene vigyázni, mert felépíteni őket sok évbe telik, míg *át nem gondolt szervezeti változásokkal* könnyen el lehet veszíteni a kialakult értékes tudást. „Mindenhol igaz, hogy egy ütős kutatócsoportot létrehozni húsz év, de az, hogy leromboljuk, egy nap. Erősen ebbe az irányba haladnak a dolgok. Állandóan arra kell hajtani, hogy túléljük, a szánk fölött, meg ugye ott a víz.” (Férfi, 54 éves, FCS4)

Ha összehasonlítjuk a PhD-fokozattal rendelkező nők és férfiak vélemény-mintázatát a karrierútjukat segítő és hátráltató tényezőkről, ismét látható, hogy a nők arányukhoz képest ritkábban nyilvánultak meg, mint a férfiak. A két nem véleményét külön-külön vizsgálva hasonló tényezőket találunk mind a leggyakoribb támogató (témavezető, házastárs), mind a leggyakoribb hátráltató körülmények (üvegplafon, túlterheltség) között, továbbá többségében mindkét nem a karriert segítő tényezőket azonosított. Ugyanakkor a nők a férfiakhoz képest sokkal inkább a karrierjüket pozitívan befolyásoló támogató tényezőket fogalmaztak meg, és a hátráltató tényezőket alig említették. A férfiaknál a támogató és hátráltató tényezők aránya sokkal kiegyensúlyozottabb (1. ábra).



1. ábra: A szakmai előmenetelt befolyásoló támogató és hátráltató tényezők említése nemek szerint (referenciák kategóriáiként 100%-ra számolva)

A munka–magánélet egyensúlya

A fókuszcsoporthoz tartozók beszéleteiben a nők több egyéni megküzdési stratégiáról számoltak be a munka–magánélet menedzselése szempontjából: egyrészt a család igényeihez igazított, tudatosan befolyásolt mennyiségű munka vállalása, kiegészítve a családi szinten rugalmasan vállalt feladatokkal, másrészt a magas követelmények elfogadásával párhuzamosan a szabad- és pihenőidő feláldozása.

„Én igyekszem annyit vállalni, ami nem megy a család rovására. Ez időszakfüggő. Van, hogy én kivonom magam teljesen, és ő (férfi) átvész bizonyos dolgokat. Én ebből a szempontból rendkívül szerencsésnek érzem magam, mert (a férje) nagyon támogató.” (Nő, 37 éves, FCS1)

Ugyanakkor a teljesítménykényszert és az elvégzendő munkák határidőhöz kötöttségét jól jellemzi, hogy a szabadidő és a pihenőidő rendszeres munkaidővé alakítása beépül az időgazdálkodási rendszerbe. „Másképp ez nem megy. Van, hogy konferencia van hétvégén, van, hogy éjszakázni kell.” (Nő, 44 éves, FCS1). Jellemző egyéni megküzdési stratégia, hogy tudatosan készülnek a gyermek születésének idejére, bár ez a teljesítménykritériumok rugalmatlansága miatt nem mindig éri el a célját.

„Én például tudatosan terveztem a gyerekeket a férjemmel, aki kutató, és előtte rágyúrtam, ráhajtottam a két évet, és nagyon sok publikációm volt. Csak ott az volt, hogy amikor én »Lendület«-et pályáztam, az ütött ki, hogy nagyon jó voltam, kb. 4-500 hivatkozásom volt – ami műszaki osztályon nagyon sok, [...] és 'full' magabiztosan beadtam. De az volt, hogy az utóbbi öt évben nincs publikáció, de abból én négy évet otthon voltam a gyerekekkel. És hiába voltak publikációim, jó paraméterek.” (Nő, 39 éves, FCS2)

Egy kiegészítő megküzdési stratégiát is meg kell itt említeni, mégpedig a pályaelhagyást.

„Most ilyenben gondolkodom, hogy valami privát vállalkozásba belefogni. Már egy másik diplomán dolgozom közben. Nem elsődleges cél, de ha úgy látom a következő után is, hogy ennyire ár ellen kell úszni, akkor lehet, hogy egy másik ár ellen úszom, ami jobban fizet.” (Nő, 33 éves, FCS4)

Az egyéni sikeres megküzdést a munka és a magánélet egyensúlyának megteremtésére gyakran nehezíti a karriert és az esélyegyenlőséget támogató szervezeti rendszerek hiánya. Az egyik ilyen probléma, ha a gyermekszülés után visszatérő nő nem kap szervezeti támogatást a munkahelyi reintegrációra, az esetleg kimaradt ismeretanyagok pótlására.

„Tizennégy hónapos volt (a kisfiam), amikor visszajöttem dolgozni. Gyakorlatilag a nulla mögött találtam magam szakmailag. A mai napig nem tudom pontosan, hogy ez miért alakult így, de fél évig ültem ott úgy, hogy én nem csináltam semmit. Volt nyáron, hogy eljött az a pillanat, hogy délelőtt 11-kor, egy keddi napon fogtam magam, hazamentem, és következő héten hétfőn mentem csak be dolgozni, és nem tűnt fel senkinek.” (Nő, 33 éves, FCS4)

Szintén a gyermekvállalással kapcsolatos szervezeti karriertámogató rendszer hiányossága, hogy a szüléssel és gyermekneveléssel járó periodikus teljesítménynövekedést és -csökkenést nem tudja jól kezelni. A publikációs teljesítmény jellemző hullámzását így fogalmazza meg egy női résztvevő:

„A női ilyen (*hullámot rajzol*), a férfi ilyen (*egyenesen emelkedő*). Egy gyerek, publikáció, másik gyerek, publikáció. Még akkor is, ha apuka otthon van, akkor nála ugyanígy néz ki. Ahol nincs gyerek, vagy akármi más, valamilyen betegség, ott kevesebb az akadály, és egyenesebb a vonal.” (Nő, 39 éves, FCS2)

A támogató rendszer hiányát jelzi az is, ha az időpontok, amelyekre értekezletet szerveznek, a gyermekesek számára nehézséget okoznak. „A férfi kollégák simán szerveznek este 5-re, 6-ra, 7-re konzultációkat, akiknek kisgyerekek van. [...] Hát nem tudom, nem biztos, hogy ez a gyerek időbeosztásával összhangban van.” (Nő, 33 éves, FCS2)

Az egyéni megküzdési stratégiák kialakításának nehézségeit és a szervezeti támogató rendszerek hiányosságait tovább fokozzák a *gyermekneveléssel vagy nőkkel kapcsolatos társadalmi elvárások és attitűdök, a társadalmi környezet*. „Ezzel kapcsolatban szerintem nagyon rossz Magyarországon a helyzet, az erre vonatkozó közbeszéd. Én pont erről írok, inkább nem nyilatkozom.” (Nő, 33 éves, FCS2) Egy másik női résztvevő arról számolt be, milyen negatív minősítéssel kellett szembenéznie, amiért az átlagnál korábban tért vissza a munkahelyére, vagy bébisított alkalmaz a gyerekének betegségére idején.

„Engem megszólaltak azért, hogy túl hamar visszamentem dolgozni. Vagy ha beteg a kisfiam, hogy nem én vagyok otthon vele, mert a férjem otthonról is tud dolgozni, és bébiszitter vigyázott rá egy napig, amíg beteg volt. Mondták, hogy milyen anya vagyok, hogy nem én vagyok otthon vele.” (Nő, 39 éves, FCS2)

A gyermekvállalás kedvezőtlen hatása a szakmai életútra, valamint a munkamagánélet egyensúlyának nehézségei a férfiperspektívákban is megjelentek, mind az egyéni megküzdési stratégiák, mind a szervezeti támogató rendszerek szintjén, továbbá a válaszokban azonosítani lehetett a társadalmi környezet elvárásait, a gyermekneveléssel vagy a nőekkel kapcsolatos attitűdöket is.

Egyéni szinten a férfiaknál is megfogalmazódott a gyermeknevelés és a karrier közötti feszültség, és a kompromisszum a család és a karriercélok között.

„Ha nem lenne családom, akkor lehet, hogy hatszor annyi időt töltöttem volna külföldön. Így is volt lehetőségem valamennyit, nyáron kiszakítani pár hónapot. Lehet, hogy ez nem tesz annyira engem versenyképpé, vagy nem leszek nemzetközileg ismert a szakterületemen. Ebben viszont én mertem azt mondani, hogy lehet, hogy ez nem cél.” (Férfi, 34 éves, FCS1)

Egy másik egyéni férfigratégia annak a karakteres elvárásnak a kialakítása volt a munkáltatóval szemben, hogy rugalmasan kezelje a gyermek születésének időszakát.

„Én úgy vagyok ezzel, hogy a munkáltatómtól elvárom, hogy dinamikus legyen a dolog. Amikor született a kisebbik gyerekem, akkor mondtam, hogy tök jó, hogy itt dolgozom, de én egy hónapig nem akarok ügyfélhez menni, hanem itthonról fogok dolgozni, és miután megszületett, még akkor is egy hónapig. [...] Én személy szerint elvárom a munkáltatómtól, hogy basszus, előtte is jól dolgoztam, utána is jól fogok dolgozni, ennyi türelmed legyen.” (Férfi, 34 éves, FCS4)

Hasonlóan a nőkhöz, a gyermekes férfiak is megfogalmazták, hogy a rendszer nem tudja jól kezelni a gyermekszületéssel és -neveléssel járó periodikus teljesítménynövekedést és -csökkenést, ami a publikációs követelmények növekedésével még égetőbb problémává válik. „Tehát itt érzem azt, igazából kétségbeesetten, mióta a mi területünkön ennyire nagyon megnőtt ez a publikációs nyomás, hogy ott van probléma.” (Férfi, 36 éves, FCS1) A gyermeknevelés miatti teljesítménycsökkenéssel kapcsolatban „dominóeffektust” is észleltek: ha az egyik pályázaton nem sikerül nyerni, ez a további pályázatokra is kihathatott. Felmerült olyan tudományág, például a csillagászat, ahol házaspárok gyakran dolgoznak egy munkahelyen, amire szintén szervezeti megoldást kell találni. „Ha meg akarunk szerezni egy jó embert, ahol a férj csillagász, mondjuk, akkor a két test probléma nemcsak az égi mechanikában, hanem a tudományszervezésben is ki kell, hogy jöjjön.” (Férfi, 45 éves, FCS2)

Elhangzott olyan vélemény is, hogy szervezeti szinten nincs semmiféle probléma a nők gyermekvállalásával, a kérdés a kölcsönös elvárások tisztázásán mú-

lik. Továbbá egy férfi vezető innovatív szervezeti megoldásként egy baba-mama szoba létrehozásának példáját is elmesélte.

A munkavállalással és családdal kapcsolatos társadalmi elvárások és attitűdök a férfiak diszkurzusában kifejezetten hangsúlyosan jelentek meg, például az, hogy a két terület hatékony összeegyeztetése egyrészt a nők egyéni felelőssége, másfelől a főnököké.

„Ez egyéntől függő. Az igényeitől, hogy van-e önképző vagy -fenntartó igénye. Van tapasztalataim szerint is olyan, aki hajtott azért, hogy ne essen ki. Attól, hogy otthon volt, jött folyamatosan, jött otthonról és bedolgozott, projektekben vett részt. Függ a főnöktől, hogy ad-e erre lehetőséget. Tudok olyan tanszékvezetőt, aki erre nagyon odafigyelt, hogy folyamatosan ott legyen a projektben, még ha kevesebb munkával is, de ott tartsa feladatokkal.” (Férfi, 47 éves, FCS1)

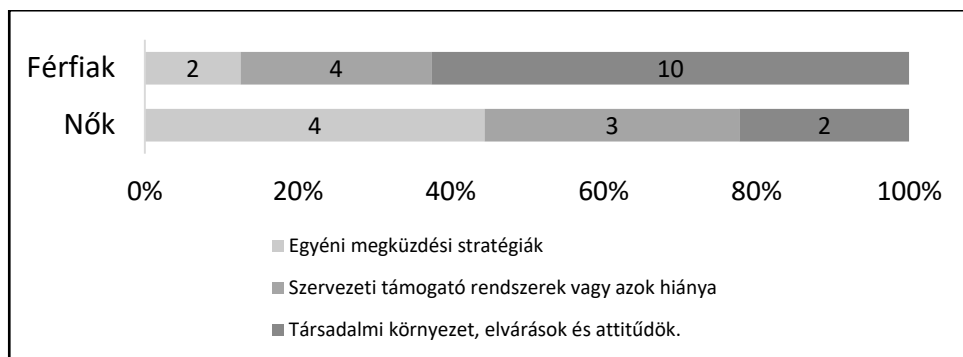
Megfogalmazódott olyan vélemény is, hogy a gyermekvállalással akár vissza is lehet élni, vagyis az áldozatot hibáztatták a felmerülő problémák miatt. „Ezzel nagyon jól vissza lehet élni. Kinek, mikor, mire van szüksége. Ez benne van a zsebben, embere válogatja, hogy mikor húzza ki, és melyiket. Én ezt látom.” (Férfi, 87 éves FCS4) Hangot adtak olyan társadalmi elvárásnak is, miszerint a nőknek kell eldönteniük, hogy mit akarnak inkább: karriert vagy családot, és akkor vállalni kell a következményeket. „Két dolgot nem csinálhatok egyszerre. Vagy ezt csinálom, vagy azt csinálom. El kell dönteni.” (Férfi, 44 éves, FCS4) Az egyik résztvevő egy nő számára hátrányos németországi társadalmi helyzetet jelenített meg a beszélgetésben.

„Németországban nagyon kegyetlen a rendszer a nőkkel szemben. Az iskolában nincsen napközi, az iskolában nincsen étel, és úgy van beállítva az egész rendszer, hogy a nőknek otthon kell maradnia, hogyha gyerekük van. [...] Tehát nagyon sok német képzett nő választás elé kerül, hogy tudományos karrier vagy egyáltalán karrier, vagy gyerek.” (Férfi, 40 éves, FCS2)

A magyarországi helyzetre azonban nem fogalmaztak meg hasonló kritikát a résztvevők. Megemlítődött, hogy a házasság férfiakkal szemben nagyobb a társadalmi bizalom, mert nekik nagyobb a szerepük a „családbiztonság” fenntartásában.

„Amikor az ember azért teszi oda magát, mert úgy érzi, hogy biztosítania kell azt a hátteret, és ebbe belead, amennyit tud [...], könnyen lehet, hogy ez áll a mögött, hogy – ezt szokták mondani – a családos férfiak ilyen szempontból talán megbízhatóbbak és terhelhetőbbek.” (Férfi, 45 éves, FCS2)

Összehasonlítva a női és a férfidiskurzust a szakmai életút, a gyermekvállalás és a munka–magánélet egyensúlyával kapcsolatban, mindkét csoportban mindhárom – az egyéni, a szervezeti és a társadalmi – szinten megfogalmaztak véleményeket. Ugyanakkor az is kiderült, hogy a nők viszonylag nagyobb arányban helyezik a hangsúlyt az egyéni megküzdési stratégiákra, míg a férfiak a társadalmi normákra, elvárásokra és attitűdökre koncentrálnak inkább (2. ábra).



2. ábra: A munka–magánélet értékelése nemek szerint (referenciák kategóriáiként 100%-ra számolva)

A diszkrimináció észlelése

Személyes diszkriminációs tapasztalatról a fókuszcsoportokban csak nők számoltak be, férfiak nem említettek személyes történetet. A nők elsősorban a toborzás-kiválasztás folyamatában és a munkakörök, feladatok szétosztásában észleltek hátrányos megkülönböztetést. Érdekes módon attól, hogy valaki észleli, még nem feltétlenül utasítja el a hátrányos megkülönböztetést, mert ezek a minták interiorizálódhatnak az emberekben.

„Én is pályáztam, behívtak, hogy lyukak vannak az önéletrajzomban, és miért vannak benne lyukak. Ez elég ahhoz, hogy visszadobjanak. Nyilván ha én is, ha bírálnék, miért érdekelne, hogy kinek hány gyereke van, vagy mennyit volt otthon, vagy kinek van beteg anyukája?” (Nő, 36 éves, FCS1)

A résztvevők beszámolója szerint a kiválasztási folyamat során bevett gyakorlatnak számít, hogy úgynevezett „illegális” kérdéseket tesznek fel a nőknek.

„Nálunk egy állásinterjún, ha burkoltan is, de folyamatos kérdés, folyamatos presszúra egy nőnél, hogy hány gyereke van, hány gyereket akar. Volt-e már, vagy mikor megy szülni? [...] Ez egy folyamatos pengeélen való táncolás egy olyan nőnek, aki szeretne itt is, és ott is helytállni.” (Nő, 37 éves, FCS1)

A feladatok kiosztásakor hátrányos megkülönböztetéshez vezethet, ha a döntések feltételezéseken alapulnak, és nem kérdezik meg a gyermekes nőt, hogy az időbeosztás vagy a terhelés ellenére nem volna-e kedve elvállalni a munkát. Ha nincs kommunikáció, akkor a legjobb akarattal is, de végül diszkriminatív döntés születethet, amely akadályozza az egyenlő előmeneteli esélyeket. „Volt olyan feladat, amit szeret-

tem volna megkapni, és ezt visszahallottam, hogy nem engem gondolnak erre, mert-hogy akkor bent kell lenni 12-14 órát egy nap, és akkor ezt egy hétig csinálni, és mert nekem gyerekem van.” (Nő, 32 éves, FCS2) Az egyik férfi résztvevő a feladatok, munkakörök kiosztásával kapcsolatos véleményét osztotta meg. A hangsúlyt első-sorban a meritokratikus hatékonysági elvre és a képességekhez illeszkedésre helyezte, de egyúttal a női és férfimunkakörök elkülönülésére, a *gender-typed jobs*-ra is utalt. „Szerintem is a hatékonyság a fő szempont. Aztán ennek vannak mondjuk nemzeti aspektusai is. Van olyan munka, amit statisztikailag egy férfi jobban el tud végezni. De való-jában a hatékonyság miatt van így.” (Férfi, 42 éves, FCS1)

A nemek közötti egyenlőtlenség észlelése nem feltétlenül vezet oda, hogy valaki ezeket a különbségeket diszkriminációként azonosítja, vagy ha igen, a szerveze-ten belül akkor sem feltétlenül artikulálódik. Más szóval, a diszkrimináció tabutéma, a kollégák nem beszélnek róla nyíltan, nem tudják, mit lehetne kezdeni a problémával. Jelen kutatásunkban is több érintett vélekedett úgy, hogy soha nem tapasztalt, nem észlelt diszkriminatív működést a szervezetében. Az üvegplafont sokan említették a fókuszbeszélgetés során, de ez sem feltétlenül kapcsolódott össze a diszkrimináció fogalmával. „Nem hiszem, hogy egy szervezetben bárki azt mondja, hogy nem lépte-tem elő XY-t, mert ő egy női oktató. Biztos lehet mondani, hogy azt beszélük, de én mióta felsőoktatásban vagyok, nem hiszem, hogy bárhol előkerült volna.” (Férfi, 44 éves, FCS4) A diszkrimináció létét nemcsak férfiak, hanem nők is tagadhatják. A kö-vetkező interjúrészlet az okot is jelzi: a női résztvevő nem aspirált tipikusan „férfias-nak” tartott területekre – vagyis interiorizálta a vertikális szegregáció status quo-ját. „Érdekes módon, én soha nem éreztem negatív diszkriminációt a magam karrierjében. Ez valószínűleg azért is volt, mert soha nem vágytam olyan igazi hatalombirtokos pozíciókra, amire láttam, hogy a férfi kollégák törekednek.” (Nő, 61 éves, FCS3)

A magyar jogrendben a – szexuális vagy más módon megalázó – zaklatás, megalázás az egyenlő bánásmód elvének megsértéséhez, vagyis a diszkrimináció fo-galmához tartozik. Egyes résztvevők jelezték, hogy a tudományos pálya sem mentes ettől. „Adott esetben hamarabb »lebutuskáznak« egy nő doktorjelöltet, mint egy férfit. Konkrétan a professzor szigorlaton azt mondta, hogy egy általános iskolai tanítónő többet tud, mint a szigorlatozó. Nem biztos, hogy megengedheti ezt a stílust.” (Férfi, 39 éves, FCS5) Az aszimmetrikus, alá-fölé rendeltségi viszonyokban nehéz megállapí-tani, hogy mi tartozik a még megengedhető és mi a szexuális közeledéshez. „Nem ölelgetünk engedély nélkül kolléganőket. Erre mondta a kolléga, hogy ő engedélyt kapott az ölelgetésre. [...] Szakmához hozzátartozónak tartják, hogy a főnökük néha homlokon csókolja, vagy ölelgeti őket. Pedig ez normális esetben nem tartozik hozzá.” (Férfi, 39 éves, FCS5)

A résztvevők összességében inkább támogatták a nemek közötti egyenlőség elvét, de érezhető volt némi tanácstalanság is, hogy a gyakorlatban lehetne-e, és ha igen, hogyan átalakítani a nemek közötti egyenlőtlenségek rendszerét. Többen meg-említették a *pozitív diszkrimináció* eszközét, amely kvótához vagy más támogatási rendszerhez kötné a PhD-val rendelkező nők akadémiai előmenetelét. Az akadémi-kus közgyűlést felelmegetve pedig az egyik résztvevő érdekes szempontot vetett fel:

„A legutóbbi akadémikus közgyűlésen hatalmas vita volt arról, hogy női kvóta, vagy nem női kvóta. [...] Általában azok a nők, akik már akadémikusok, nem nagyon akarják a kvótát, azok, akik nem, azok akarják a kvótát. Sőt szerintem az volt a legértelmesebb hozzászólás, hogy nem ott dől el a dolog, hanem ott, hogy hány nő nagydoktor van. Tehát a kutatói pálya sokkal korábbi fázisában dől el ez a dolog, merthogy egyszerűen a kiválasztási csapat, akiből lehet választani, már eleve sokkal kisebb.” (Férfi, 54 éves, FCS2)

Munkahelyi esélyegyenlőség és sokszínűség

A fókuszcsoportok egyetlen résztvevője sem jelezte, hogy tudna a szervezetében átfogó, a nemek egyenlőségét támogató esélyegyenlőségi politika és gyakorlat létezéséről. Egy résztvevő a manapság inkább elterjedt családbarát munkahelyet említette jellemző gyakorlatként. „A mi karunkon azt látom, hogy családbarát. Azt gondolom, hogy a felsőoktatásnak a családbarát mivoltját meg kell említeni.” (Nő, 42 éves, FCS1) Egy sor olyan példát mondtak azonban, amelyek javíthatják a K+F szférában dolgozók esélyegyenlőségét: rugalmas, személyes igényekhez alkalmazkodó munkaidő; otthonról végezhető munka a gyermekek betegsége idején; a gyermekesek helyzetéhez jobban illeszkedő teljesítménykritériumok (például több rövidebb külföldi ösztöndíj számbavétele egyetemi tanári kinevezéseknél, plusz két év ösztöndíjpályázatoknál nők számára); gyermekintézmények működtetése. Ugyanakkor kiderült, hogy a munkahelyi rugalmasság általában informális, a munkavállaló és a főnök személyes megállapodásán alapul, tehát meglete esetleges, nem kiszámítható. A beszélgetés során inkább külföldi vagy piaci munkáltatók jó gyakorlatai kerültek előtérbe: az évente kitöltött elégedettségi felmérések, a nemek közötti arány figyelembevétele a konferenciaszervezésekben, a bébiszitter-szolgáltatás, vagy házaspárok közös alkalmazása külföldi munkavállaláskor. „Konferenciákra adnak [...] bébiszittert is. A leghivatkozottabb cikkem akkor és úgy született, hogy hárman, hasonló korú nők, mind a hárman épp a harmadik gyerekünket vártuk.” (Nő, 33 éves, FCS2)

A résztvevők nem tudtak esélyegyenlőségi tervekről sem, amelyek célja a K+F szervezetek tervszerű esélyegyenlőségi fejlesztése volna. „Kell, hogy legyen (esélyegyenlőségi terv), de a gyakorlatban nem tudom, hogy bárhol szempont lenne, bármilyen állásnál. [...] szerintem semmilyen humánpolitikai döntésben ez nem kerül elő.” (Férfi, 47 éves, FCS1) Volt, aki azt hangsúlyozta, hogy a szervezetek az esélyegyenlőséget inkább külső nyomásra, az európai uniós pályázatok hatására kénytelenek fejleszteni, de nem gondolják „komolyan”.

„Azt gondolom, hogy verbálisan elég sok helyen megvan az esélyegyenlőség így meg úgy. Minimum az állásajánlatokba kiírják, hogy mindenkire számítunk. De facto meg [...] nem hiszem, hogy különösebb energiát fektet bele bármelyik szervezet, hogy komolyabban vegye ezt a dolgot.” (Férfi, 34 éves, FCS4)

Sőt az egyik résztvevő még azt is kétségbe vonta, hogy a tudományos szféra munkál-
tatói szervezetének egyáltalán volna bármiféle feladata a nemek közötti egyenlőség
fejlesztésében. „Az esélyegyenlőséggel kapcsolatban nem nagyon vettem észre, hogy
bármit is kellene vele foglalkozni, mert bármilyen hátrányos megkülönböztetése
lenne. [...] Örülünk, ha valaki nálunk akar dolgozni. Minden más szempont tök
felesleges.” (Férfi, 44 éves, FCS4)

Összegzés

Kutatásunkban fókuszcsoportos interjúk módszerével a PhD-fokozattal rendelkező
nők és férfiak saját karrierútjukkal kapcsolatos véleményét vizsgáltuk négy fő témára
összpontosítva: a tudományos karriereket támogató és hátráltató tényezők; a mun-
ka–magánélet egyensúlya; a nemek szerinti diszkrimináció; a munkahelyi esélyegyen-
lőség. Arra törekedtünk, hogy összehasonlítsuk a férfi- és női perspektívákat, véle-
ményeket, és ahol lehet, azonosítsuk a férfiak és nők közötti hasonlóságokat és kü-
lönbségeket.

A tudományos karrierutakat támogató és hátráltató tényezők észlelésében
jellemzően hasonló tényezőket találtunk a nők és a férfiak körében mind a leggyako-
ribb támogató (témavezető, házastárs), mind a leggyakoribb hátráltató tényezőkben
(üveglapon, túlterheltség). A tényezők azonosítása erős összhangban áll a szakiroda-
lomban leírtakkal (Barrett–Barrett 2008, 1990; Grzywac–Marks 2000b; Husu 2001;
Klink et al. 2008; Sambunjak et al. 2006). A nemek között abban sem mutatkozott
különbség, hogy mindkét csoport többségében a karriert támogató tényezőket azo-
nosított. Ugyanakkor, meglepő módon – szemben azzal, hogy a szakirodalom a női
kutatókat érintő jelentős hátrányokat tárt fel (Alpár et al. 2019; Jacobs–Winslow
2004; Santos–Cabral–Cardoso 2008) –, a nők sokkal inkább a karrierjüket pozitívan
befolyásoló támogató tényezőket fogalmazták meg, és a hátráltató tényezőket alig
említették. A férfiaknál a támogató és hátráltató tényezők számbavétele sokkal ki-
egyensúlyozottabb volt. A kapott eredmény összefüggésben lehet a használt mód-
szertannal, azazhogy a nők a vegyes, férfi–női összetételű fókuszcsoportos beszélge-
tésben kevésbé vállalják nyíltan a szubjektíven megélt hátrányokat, továbbá háríthat-
ják is a hátrányokat.

A munka és magánélet egyensúlyával kapcsolatban mind a nők, mind a fér-
fiak mindhárom szinten – egyéni megküzdési stratégiák; szervezeti támogatási rend-
szerek és társadalmi környezet; elvárások és attitűdök – megfogalmaztak véleménye-
ket. Ugyanakkor a nők relatíve nagyobb arányban tették a hangsúlyt az egyéni meg-
küzdési stratégiákra, míg a férfiak inkább a társadalmi normákra, elvárásokra és atti-
tűdökre összpontosítottak. A férfiak diszkurzusában hangsúlyosan megjelent a fele-
lősség kérdése, és bár kisebbségi véleményként, de az érintett nők hibáztatása is,
miszerint nem hoznak „vagy-vagy” döntést a karrier és család egymásnak feszülő két
életterületén. A kutatás eredményei megerősítik, hogy ebben az összefüggésben
elsősorban a munka–magánélet konfliktusát hangsúlyozó elmélet jelenik meg a PhD-
fokozattal rendelkezők diszkurzusaiban (Greenhaus–Beutell 1985; Rantanen et al.

2008), továbbá egyik nem sincs kellően tudatában annak, hogy a szervezeti támogató humánpolitikai, esélyegyenlőségi vagy családbarát intézkedéseknek milyen fontos szerepük lehetne a munka–magánélet összehangolásában.

Személyes diszkriminációs tapasztalatról csak a női résztvevők számoltak be (természetesen ez nem zárja ki, hogy férfiak is szenvedhettek el hátrányos megkülönböztetést), elsősorban a toborzás–kiválasztás folyamatában és a munkakörök, feladatok szétosztásában. A szakirodalom az eredményeinkkel összhangban megerősíti, hogy a nemek szerinti diszkrimináció szintje az elmúlt évtizedben nem változott Magyarországon, és mindvégig az öt leggyakoribb diszkriminációs ok között volt (Neményi et al. 2019). A kutatás továbbá rávilágított arra, hogy a hátrányos megkülönböztetés interiorizált formája a legmagasabb iskolai végzettségűek körében is előfordul, amikor az egyén a hátrányhoz vezető magatartást nem utasítja el. A nemek közötti egyenlőtlenséget a kutatók nem feltétlenül azonosítják diszkriminációként. A diszkriminációt rejtőzködő, a szervezeti struktúrákba ágyazott jellege és a megszokás miatt is nehéz azonosítani, de tabutémaként is működhet a szervezetben. Maga az *üvegplafon*-jelenség sem feltétlenül kapcsolódott össze a diszkrimináció fogalmával. A fókuszcsoportok résztvevői összességében inkább támogatóan viszonyultak a nemek közötti egyenlőség elvéhez, de abban némiképp bizonytalanok voltak, hogy a gyakorlat szintjén mit is lehetne ezzel a kérdéssel kezdeni, hogyan lehetne átalakítani a nemek közötti egyenlőtlenségek rendszerét. A változásokkal kapcsolatban többen megemlítették a *pozitív diszkriminációt* is, amely kvótához vagy más támogatási rendszerhez kötné a nők akadémiai előmenetelét, de ezzel kapcsolatban is divergáltak a vélemények.

A *munkahelyi esélyegyenlőséggel és sokszínűséggel* kapcsolatban a kutatás résztvevői szerint nincsenek átfogó, a nemek egyenlőségét támogató munkahelyi esélyegyenlőségi politikák a K+F szervezeteiben, főképpen az állami és felsőoktatási szervezetekben nem. Egyetlen résztvevő sem számolt be olyan esélyegyenlőségi tervről a munkahelyén, amelynek érezte volna hatását a mindennapokban. Az említett jó példák javarészt vagy külföldről, vagy a piaci szektorból származtak, de egy-egy az állami és felsőoktatási szektorból is felmerült, mint a rugalmas, személyes igényekhez alkalmazkodó munkaidő-beosztás, az otthonról végezhető munka a gyermekek betegsége idején, vagy a gyermekintézmények működtetése, ami javíthatja az esélyegyenlőséget vagy a munka–magánélet egyensúlyát. Ugyanakkor kiderült, hogy a munkahelyi rugalmasság általában informális, a munkavállaló és a főnök megállapodásán alapul, tehát meglete esetleges, nem kiszámítható.

A szakirodalmi áttekintés alapján megfogalmazott feltételezéseink részben igazolódtak. Egyik feltételezésünk az volt, hogy a PhD-fokozattal rendelkező nők és férfiak elsősorban a gyermekvállalás hatásával, a munka–magánélet egyensúlyával kapcsolatban fogalmaznak meg markánsan eltérő véleményt, míg a szervezeti előmenetelt támogató és hátráltató tényezőkről, a nemek közötti egyenlőtlenségekről, megkülönböztetésről és a munkahelyi esélyegyenlőségi politikákról kevésbé divergálnak majd a vélemények. A kutatási eredmények alapján azt láttuk, hogy nemcsak a munka–magánélet egyensúlyával, hanem a szervezeti előmenetelt támogató és hátráltató tényezőikkel kapcsolatban is markánsan eltérő véleményt fogalmaztak a PhD-

fokozattal rendelkező nők. Második feltevésünket, miszerint a tudományos karrierekben felmerülő problémák egyéni szinten fogalmazódnak meg, nem pedig struktúrális, rendszer szintű problémaként, a kutatási eredmények megerősítették.

Irodalom

- Abramo, Giovanni – D’Angelo, Ciriaco Andrea – Di Costa, Flavia (2009) Research collaboration and productivity: Is there correlation? *Higher Education*, 57/2, 155–171. DOI: 10.1007/s10734-008-9139-z
- Allard, Karin – Haas, Linda – Hwang, C. Philip (2011) Family-supportive organizational culture and fathers’ experiences of work–family conflict in Sweden. *Gender, Work & Organization*, 18/2, 141–157. DOI: 10.1111/j.1468-0432.2010.00540.x
- Alpár Donát – Barnaföldi Gergely Gábor – Dékány Éva – Kubinyi Enikő – Máté Ágnes – Munkácsy Balázs – Neumann Eszter – Solymosi Katalin – Toldi Gergely (2019) Fiatal kutatók Magyarországon – felmérés a 45 év alatti kutatók helyzetéről. *Magyar Tudomány*, 7. DOI: 10.1556/2065.180.2019.7.13
- Aycan, Zeynep – Eskin, Mehmet (2005) Relative contributions of childcare, spousal support, and organizational support in reducing work–family conflict for men and women: The case of Turkey. *Sex Roles*, 53/7–8, 453–471. DOI: 10.1007/s11199-005-7134-8
- Barrett, Lucinda – Barrett, Peter (2008) *The management of academic workloads: Full report on findings*. Manchester: University of Salford.
- Beck, Ulrick (2010). *A munka szép új világa*. Szeged: Belvedere Meridionale.
- Beddoes, Kacey – Pawley, Alice. L. (2014) Different people have different priorities: Work–family balance, gender, and the discourse of choice. *Studies in Higher Education*, 39/9, 1573–1585. DOI: 10.1080/03075079.2013.801432
- Blackburn, Robert M. – Jarman, Jennifer – Brooks, Bradley (2000) The puzzle of gender segregation and inequality: A cross-national analysis. *European Sociological Review*, 16/2, 119–135. DOI: 10.1093/esr/16.2.119
- Blickenstaff, Jacob Clark (2005) Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17/4, 369–386. DOI: 10.1080/09540250500145072
- Bozeman, Barry – Corley, Elizabeth (2004) Scientists’ collaboration strategies: Implications for scientific and technical human capital. *Research Policy*, 33/4, 599–616. DOI: 10.1016/j.respol.2004.01.008
- Craig, Lyn – Mullan, Killian (2011) How mothers and fathers share childcare: A cross-national time-use comparison. *American Sociological Review*, 76/6, 834–861. DOI: 10.1177/0003122411427673
- Dämmrich, Johanna – Blossfeld, Hans-Peter (2016) Women’s disadvantage in holding supervisory positions. Variations among European countries and the role of horizontal gender segregation. *Acta Sociologica*, 60/3, 262–282. DOI: 10.1177/0001699316675022

- Eby, Lilian T. – Casper, Wendy J. – Lockwood, Angie – Bordeaux, Chris – Brinley, Andi (2005) Work and family research in IO/OB: Content analysis and review of the literature (1980–2002). *Journal of Vocational Behavior*, 66/1, 124–197. DOI: 10.1016/j.jvb.2003.11.003
- European Commission (2012) *A reinforced european research area partnership for excellence and growth*. Digital Single Market. Hozzáférés: ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/reinforced-european-research-area-partnership-excellence-and-growth
- European Commission (2019a) *ERA progress report 2018: The European Research Area: Advancing together the Europe of research and innovation*. Hozzáférés: op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/5641328c-33f8-11e9-8d04-01aa75ed71a1
- European Commission (2019b). *She Figures 2018*. Hozzáférés: op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9540ffa1-4478-11e9-a8ed-01aa75ed71a1
- Evetts, Julia (1994) Career and motherhood in engineering: Cultural dilemmas and individualistic solutions. *Journal of Gender Studies*, 3/2, 177–185. DOI: 10.1080/09589236.1994.9960565
- Evetts, Julia (2014) The concept of professionalism: Professional work, professional practice and learning. In Billett, Stephen – Harteis, Christian – Gruber, Hans (eds.) (2014) *International Handbook of Research in Professional and Practice-Based Learning*. Dordrecht: Springer, 29–56. DOI: 10.1007/978-94-017-8902-8_2
- Fényes Hajnalka (2017) Mennyit ér egy tudományos fokozat – különös tekintettel a tudományos eredményesség és előmenetel nemi különbségeire. *Szociológiai Szemle*, 28/1, 60–82.
- Goulden, Marc – Mason, Mary Ann – Frasch, Karie (2011). Keeping women in the science pipeline. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 638/1, 141–162. DOI: 10.1177/0002716211416925
- Greenhaus, Jeffrey H. – Beutell, Nicholas J. (1985) Sources of conflict between work and family roles. *Academy of Management Review*, 10/1, 76–88.
- Grzywacz, Joseph G. – Marks, Nadine F. (2000) Reconceptualizing the work–family interface: An ecological perspective on the correlates of positive and negative spillover between work and family. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5/1, 111. DOI: 10.1037/1076-8998.5.1.111
- Gvozdanović, Jadranka – Maes, Katrien (2018) *Implicit bias in academia: A challenge to the meritocratic principle and to women's careers and what to do about it* (Technical Report 23; Advice Paper, 28). League of European Research Universities (LERU).
- Halrynjo, Sigtona – Lyng, Selma Therese (2009) Preferences, constraints or schemas of devotion? Exploring Norwegian mothers' withdrawals from high-commitment careers: Preferences, constraints or schemas of devotion? *The British Journal of Sociology*, 60/2, 321–343. DOI: 10.1111/j.1468-4446.2009.01233.x

- Hank, Karsten (2004) Effects of early life family events on women's late life labour market behaviour: An analysis of the relationship between childbearing and retirement in western Germany. *European Sociological Review*, 20/3, 189–198. DOI: 10.1093/esr/jch017
- Hochschild, Arlie – Machung, Anne (2012) *The Second Shift: Working Families and the Revolution at Home*. New York: Penguin.
- Husu, Lisa (2010) On metaphors on the position of women in academia and science. *NORA – Nordic Journal of Feminist and Gender Research*, 9/3, 172–181. DOI: 10.1080/713801035
- Jacobs, Jerry A. – Winslow, Sarah E. (2004) The academic life course, time pressures and gender inequality. *Community, Work & Family*, 7/2, 143–161. DOI: 10.1080/1366880042000245443
- Klink, Jenna L. – Byars-Winston, Angela – Bakken, Lori L. (2008) Coping efficacy and perceived family support: Potential factors for reducing stress in premedical students. *Medical Education*, 42/6, 572–579. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03091.x
- Lannert Judit – Nagy Beáta (2019) A nők helyzete a magyar tudományos életben. *Szociológiai Szemle*, 29/4, 63–82.
- Marini, Giulio – Meschitti, Viviana (2018) The trench warfare of gender discrimination: Evidence from academic promotions to full professor in Italy. *Scientometrics*, 115/2, 989–1006. DOI: 10.1007/s11192-018-2696-8
- Mavriplis, Catherine – Heller, Rachelle – Beil, Cheryl – Dam, Kim – Yassinskaya, Natalya – Shaw, Megan – Sorensen, Charlene (2010) Mind the gap: Women in STEM career breaks. *Journal of Technology Management & Innovation*, 5/1, 140–151. DOI: 10.4067/S0718-27242010000100011
- Moen, Phyllis (2011) From 'work–family' to the 'gendered life course' and 'fit': Five challenges to the field. *Community, Work & Family*, 14/1, 81–96. DOI: 10.1080/13668803.2010.532661
- Morrison, Emory – Rudd, Elizabeth – Nerad, Maresi (2011) Onto, Up, Off the Academic Faculty Ladder: The Gendered Effects of Family on Career Transitions for a Cohort of Social Science Ph.D.s. *The Review of Higher Education*, 34/4, 525–553. DOI: 10.1353/rhe.2011.0017
- Musselin, Christine (2008) Towards a sociology of academic work. In Amaral, Alberto – Bleiklie, Ivar – Musselin, Christine C. (eds.) *From Governance to Identity. Higher Education Dynamics*, Dordrecht: Springer, vol 24. 47–56. DOI: 10.1007/978-1-4020-8994-7_5
- Nagy Beáta (2014) *Háttérben. Kísérlet egy szervezeti nemi rend feltárására*. Budapest: L'Harmattan.
- Nagy Beáta (2016) Ki áll a sikeres nő mögött? *Socio. Hu Társadalomtudományi Szemle*, 2, 117–141. DOI: 10.18030/socio.hu.2016.2.117
- Neményi Mária – Ferencz Zoltán – Laki Ildikó – Ságvári Bence – Takács Judit – Tardos Katalin – Tibori Timea (2013) *Az egyenlő bánásmóddal kapcsolatos jogtudatosság növekedésének elemzése 2010–2013 között – fókuszban a nők, a romák, a fogyatékos és az LMBT emberek*. Budapest: Egyenlő Bánásmód Hatóság.

- Neményi Mária – Ságvári Bence – Tardos Katalin (2017) *Az egyenlő bánásmóddal kapcsolatos jogtudatosság. Kutatási eredmények 2017*. Budapest: Egyenlő Bánásmód Hatóság.
- Neményi Mária – Ságvári Bence – Tardos Katalin (2019) *A diszkrimináció személyes és társadalmi észlelése és az egyenlő bánásmóddal kapcsolatos jogtudatosság*. Budapest: Egyenlő Bánásmód Hatóság.
- OECD (2013) *Key Findings of the OECD-Knowinno Project on the Careers of Doctorate Holders*. OECD. www.oecd.org/sti/inno/CDH%20FINAL%20REPORT.pdf
- OECD (2017) *Report on the Implementation of the OECD Gender Recommendations—Some Progress on Gender Equality but Much Left to Do*. OECD. www.oecd.org/mcm/documents/C-MIN-2017-7-EN.pdf
- OECD (2019) *Labour Force Statistics by Sex and Age – Indicators*. OECD.
- Paksi, Veronika – Nagy, Beáta – Király, Gábor (2016). The timing of motherhood while earning a PhD in engineering. *International Journal of Doctoral Studies*, 11, 285–304. DOI: 10.28945/3544
- Powell, Abigail – Bagilhole, Barbara – Dainty, Andrew (2009) How women engineers do and undo gender: Consequences for gender equality. *Gender, Work & Organization*, 16/4, 411–428. DOI: 10.1111/j.1468-0432.2008.00406.x
- Rantanen, Johanna – Kinnunen, Ulla – Feldt, Taru – Pulkkinen, Lea (2008) Work–family conflict and psychological well-being: Stability and cross-lagged relations within one-and six-year follow-ups. *Journal of Vocational Behavior*, 73/1, 37–51. DOI: 10.1016/j.jvb.2008.01.001
- Sambunjak, Dario – Straus, Sharon E. – Marušić, Ana (2006) Mentoring in academic medicine: A systematic review. *Jama*, 296/9, 1103–1115. DOI: 10.1001/jama.296.9.1103
- Santos, Gina Gaio – Cabral-Cardoso, Carlos (2008) Work–family culture in academia: A gendered view of work-family conflict and coping strategies. *Gender in Management: An International Journal*, 23/6, 442–457. DOI: 10.1108/17542410810897553
- Schadt Mária (2011) Esélyegyenlőség a tudományos szférában. In Nagy Ildikó – Pongrácz Tiborné (szerk.) *Szerepváltozások. Jelentés a nők és a férfiak helyzetéről*, Budapest: Társki, 49–67.
- Settles, Isis H. – Cortina, Lilia M. – Malley, Janet-Stewart – Abigail J. (2006) The climate for women in academic science: The good, the bad, and the changeable. *Psychology of Women Quarterly*, 30/1, 47–58. DOI: 10.1111/j.1471-6402.2006.00261.x
- Singh, Romila – Zhang, Yejun – Wan, Maggie Min – Fouad, Nadya A. (2018) Why do women engineers leave the engineering profession? The roles of work-family conflict, occupational commitment, and perceived organizational support. *Human Resource Management*, 57/4, 901–914. DOI: 10.1002/hrm.21900

- Tardos Katalin (2011) *Esélyegyenlőség és sokszínűség a munkahelyeken*. Budapest: mtd Tanácsadói Közösség.
- Tardos, Katalin – Paksi, Veronika (2018) Diversity management and gender equality outcomes in Research, Development – Innovation organisations: Lessons for practitioners. *Szociológiai Szemle*, 28/4, 166–190.
- Timmers, Tanya M. – Willemsen, Tineke M. – Tijdens, Kea G. (2010) Gender diversity policies in universities: A multi-perspective framework of policy measures. *Higher Education*, 59/6, 719–735. DOI: 10.1007/s10734-009-9276-z
- Toffoletti, Kim – Starr, Karen (2016) Women academics and work-life balance: Gendered discourses of work and care. *Gender, Work & Organization*, 23/5, 489–504. DOI: 10.1111/gwao.12133
- Vohlídalová, Marta (2020) Early-career women academics: Between neoliberalism and gender conservatism. *Sociological Research Online*, 1360780420914468. DOI: 10.1177/1360780420914468
- Winchester, Hilary P.M. – Browning, Lyonette (2015) Gender equality in academia: A critical reflection. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 37/3, 269–281. DOI: 10.1080/1360080X.2015.1034427
- Xie, Yue – Shauman, Kimberlee A. (2003) *Women in Science: Career Processes and Outcomes* (Vol. 26). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Fényes Hajnalka – Paksi Veronika – Tardos Katalin
– Markos Valéria – Szigeti Fruzsina
**Magyar kutatók külföldön: a női és férfi karrierutak
főbb jellemzői***

Bevezetés

A tudományos kiválóság egyre objektívabb mérőszámai – mint például a magas presztízsű folyóiratokban publikálás, a konzorciális kutatócsoportok vezetése vagy a részvétel bennük – a kutatói munkát egyre erősebben kapcsolják a nemzetközi kutatási térhez, ami mind nagyobb mértékben igényli a kutatók nemzetközi mobilitását (Abramo et al. 2009). Statisztikai adatok is alátámasztják, hogy a PhD-val rendelkezők más felsőfokú végzettségű társaikhoz képest sokkal mobilabbak a munkaerőpiacon, 15–30%-uk dolgozott már más országban, és a mobilitástepasztalattal rendelkező kutatók nagyobb eséllyel tervezik az ismételt külföldi munkavállalást (OECD 2013). A nemzetközi mobilitás tehát a kutatói életút jelentős mérföldkövévé vált, és napjainkra már olyan erős elvárásként jelenik meg, hogy az európai intézményekben dolgozó kutatók közel 90%-a az álláskeresés és a szakmai előmenetel meghatározó tényezőjeként nevezi meg (European Commission 2017).

A tudományos karriereket azonban a társadalmi nemek jelentősen meghatározzák (Xie–Shauman 2003). A nemek horizontális szegregációja már a felsőoktatásban jelentkezik, ahol a műszaki és természettudományi képzésekben a nők jelentősen kisebb arányban vannak jelen a férfi hallgatókhoz képest. Ez a szegregáció a munkaerőpiacon tovább erősödik azáltal, hogy a műszaki és természettudományi végzettségű nők jelentős része vagy nem választja, vagy elhagyja a pályát – ezt a jelenséget az úgynevezett „szivárgó vezeték” metafora (*leaky pipeline*) írja le (Berryman 1983). A pályaelhagyásnak számos oka van, a pályán maradó nőknek pedig a vertikális szegregációval is számolniuk kell: a nők szakmai előmenetele lassabb férfi kollégáikénál, és egy bizonyos szint után jellemzően meg is akad – ez az úgynevezett „üvegplafon jelenség” (Xie–Shauman 2003) –, ez a magyar kutatónőkre kifejezetten igaz (Fényes 2018; Központi Statisztikai Hivatal 2011). A nők előtt álló akadályok összetettek, de a legmeghatározóbb tényezők a munka és magánélet egyensúlyának a

* A kutatás a „Karriermodellek és karrierépítés a kutatás-fejlesztésben. Különbségek és egyenlőtlenségek a munkaerőpiaci lehetőségek, a személyes kapcsolatháló és a munka-magánélet egyensúlya tekintetében” című NKFIH 116102 és 116099 konzorciális pályázat támogatásával készült. Ezúton mondunk köszönetet Mátyás Melindának a hálóbás kérdés lebonnyolításáért.

A tanulmány első megjelenése: Fényes Hajnalka, Paksi Veronika, Tardos Katalin, Markos Valéria, Szigeti Fruzsina (2020). Magyar kutatók külföldön: a női és férfi karrierutak főbb jellemzői. *Metszetek*. Vol. 9. 2020(4) pp 23-48. DOI 10.18392/metsz/2020/4/2.

gyermekvállalással összefüggő nehézségei. A láthatatlan üvegplafon eredményeképpen a tudományos pályán dolgozó nők között kevesebben rendelkeznek PhD-fokozattal, és töltenek be döntéshozó pozíciót, valamint sokkal többen válnak el, vagy gyermektelenek a férfi kutatókhoz képest (Mason et al. 2013).

Ahogy a kutatók életútját, úgy országokon átívelő mobilitásukat is számos tényező alakítja, ugyanakkor csak kevés – statisztikákon túlmutató – kutatás foglalkozik a témával (Bilecen – Van Mol 2017, González Ramos – Bosch 2013). Pedig a mobilitást egyésszt jelentősen befolyásolja a kutatási szektorban erősödő neoliberális és piacorientált verseny, valamint a kormányzati és az egyéb intézményi érdekek, amelyek új tudás létrehozását tűzik ki célul a nemzetközi mobilitás és együttműködések erősítése révén (Kim 2009, 2017). Másrészt számos olyan strukturális és egyéni tényező formálja, mint például a karrierlehetőségek az egyes tudományterületeken, a jövedelmi vagy a családi helyzet (OECD 2013). A külföldön dolgozó magyar diplomások csoportjának részletesebb vizsgálatát még kevesebb kutatás célozta meg (Csanády–Személyi 2006; Horváth–Kmetty 2008), a legmagasabban képzettek magyarok külföldre áramló csoportjára, a PhD-val rendelkezőkre pedig tudásunk szerint még nem irányult kutatás. Tekintettel arra, hogy a nemzetközi tudományos mobilitás csak az utóbbi évtizedekben növekedett meg jelentősen, arról is kevesebb tudással rendelkezünk, hogy a külföldi mobilitás milyen módon kapcsolódik össze az egyenlőtlenségek különböző típusaival. Başak Bilecen és Christof van Mol (2017) annak a véleményének ad hangot, hogy mind a hozzáférés, mind a nemzetközi mobilitás kimeneteiben megmutatkozhatnak az egyenlőtlenségek. A fokozattal rendelkezők életútjának vizsgálata egyrészt segítené az úgynevezett agyelszívás, vagy – napjainkra jellemzőbben – a cirkuláris mobilitás jelenségének megértését, a fokozatba fektetett tőkék megtérülését, a sikeres nemzetközi karrierek „titkát”, továbbá a nemi egyenlőtlenségek feltárása rávilágíthatna a nemek közötti egyenlőtlenségek további sajátosságaira, és segíthetné a nőket az akadályok leküzdésében.

Jelen tanulmány ezért a tartósan külföldön dolgozó magyar kutatók életútját elemzi a nemek közötti eltérő mintázatok szempontjából. Kutatási kérdésünket a következőképpen fogalmaztuk meg: A tartós (egy évnél hosszabb) nemzetközi mobilitásban részt vevő magyar kutatók körében milyen nemek közötti különbségek és egyenlőtlenségek tapasztalhatók a családösszetétel, a munka-magánélet összehangolása, a tudományos és munkahelyi előmenetel, valamint a PhD-fokozat megtérülésének szubjektív észlelése között? A kutatási adatokat online kérdőív segítségével gyűjtöttük össze 2019 során, hólabda módszerrel (N = 147). Hipotézisünk szerint a nők mind objektíve, mind szubjektíve hátrányosabb helyzetben vannak a külföldre távozó magyar kutatók körében a férfiakhoz képest, a családösszetételt, a munka-magánélet összehangolását, a tudományos és munkahelyi előmenetelt, valamint a PhD-fokozat megtérülését tekintve egyaránt. A tanulmány először a nemzetközi és hazai szakirodalmat tekinti át, és mutatja be a magasan képzett migráció vonatkozó főbb jellemzőit, majd a módszertan és az eredmények ismertetése után a kutatás konklúzióját és továbbvitelét ismerteti.

Szakirodalmi áttekintés

Nemzetközi mobilitás és a kutatói/tudományos karrier

A tudáselit elvándorlása, az úgynevezett agyelszívás (*brain drain*) már a 20. század közepétől vizsgált jelenség, amit csak az 1990-es évektől nevez a szakirodalom leginkább képzett vagy diplomás migrációnak, nemzetközi mobilitásnak. Az agyelszívás mindig hullámokban jelenik meg, általában krízishelyzetek vagy jelentősebb gazdasági-társadalmi változások kísérőjelenségeként. Hatása lehet pozitív, amennyiben továbbtanulásra, továbbképzésre motiválja a munkaerőt (Stark et al. 1998), vagy elősegíti a nemzetközi tapasztalat megszerzését (Davenport 2004). Megítélése ugyanakkor jellemzően inkább negatív: a tudáselit kivándorlásával elvesz a tudásba befektetett tőke, ami szignifikánsan csökkenti az adott ország GDP-jét (Horváth–Kmetty 2008). A kilencvenes évek felgyorsult gazdasági növekedése azonban egy új jelenséget hozott magával: az addig kivándorolt munkaerő részbeni hazaáramlását. A mobilitás már nem egy-, hanem többirányú, ismétlődő folyamat is lehet, amelyet a szakirodalom már „cirkuláris mobilitásnak” nevez (uo.).

Az egyik legátfogóbb, nemzetközi mobilitást vizsgáló kutatás az európai uniós MORE3 kutatás (European Commission 2017). A vizsgálat a célországokra nézve kimutatta, hogy az eltérő gazdasági életszínvonal és az egyes országok tudományos intézményrendszerének fejlettsége közötti különbségből adódóan az európai országok vonzása nem egyforma, így a tartós nemzetközi mobilitás célországai jellemzően a magasabb jövedelmi színvonalat és fejlett kutatási infrastruktúrát biztosító országok közül kerülnek ki. Jellemző a keletről nyugatra irányuló mozgás: ez az aszimmetria a mobilitás irányait tekintve fenntartja az agyelszívás és a *brain gain* folyamatait, szemben a kétirányú mozgás által megvalósítható, elvben nagyobb tudás létrehozását biztosító *brain circulation* (agykörforgás) folyamattal (uo.). Az európai tudományos kutatók a legvonzóbb nemzetközi mobilitási célországoknak az Egyesült Államokat és a nyugat-európai, de az olyan Európai Unión kívüli országokat is, mint Izland, Norvégia és Svájc, értékelték a legvonzóbbnak. A megkérdezett kutatók értékelése alapján az európai országok a legfejlettebb kutatási infrastruktúrával rendelkező országokhoz képest gyengébb értékelést kaptak a tudományos teljesítményt segítő munkakörülmények kialakítása, a karrierlehetőségek, a kutatási támogatások és a megfelelő kutatói munkakörök elérhetősége szempontjából (uo.).

A MORE3 projekt eredményei azt is kimutatták (uo.), hogy a PhD-fokozat megszerzésének időszakában a PhD-hallgatók és a fiatal kutatók közel egyötöde vett részt a nemzetközi mobilitásban (16% külföldön tanult, és 18% volt több mint három hónapos külföldi munkán), de a PhD-tanulmányok nemzetközi helyszínére utazáson kívül kevésbé volt jellemző az azon túli nemzetközi mobilitás. Az európai uniós átlagot tekintve nincs különbség a fiatal férfi és női kutatók nemzetközi mobilitásában (férfiak: 17,7%; nők 18,8%). Ugyanakkor országonként jelentős különbségek fordulhatnak elő: a fiatal spanyol kutatók körében a nők mobilabbak (nők: 70,4%; férfiak 37,7%), szemben például Dániával vagy Belgiummal. Magyarországgal kapcsolatban csak a

férfiakra vonatkozó adat áll rendelkezésre: a fiatal férfi kutatók 21,1%-a volt mobil 2016-ban (uo.).

A fiatal kutatókat legfőképp a kiemelkedő tudósokkal való együttműködés, a magas színvonalú képzéshez való hozzájutás, valamint a nemzetközi tapasztalatnak köszönhető szakmai előmenetel lehetősége motiválta. A PhD-szerzés időszakában a családi állapot meghatározó körülmény a külföldi mobilitás szempontjából, de hatása csökkenő jelentőségű, ha a partner/házastárs is tudományos kutató. Ugyanakkor a kezdő kutatók kétharmada nem volt nemzetközileg mobil. A PhD időszakában a nemzetközi mobilitás legfontosabb akadályai között a személyes okok és a megfelelő pozíció/finanszírozás hiánya szerepeltek (uo.).

A posztdoktori nemzetközi mobilitásra vonatkozóan a MORE3 kutatás eredményei szerint az Európai Unióban a tudományos kutatók közel egyharmadáról (27%) mondható el, hogy az elmúlt évtizedben három hónapnál több időt töltött külföldön. A hosszú távú tartós nemzetközi mobilitás a dél- és kelet-európai országokban általában kevésbé jellemző. A férfi és női posztdoktori kutatók körében fokozatosan csökkennek a különbségek a tartós nemzetközi mobilitást illetően, de a családi összetétel továbbra is meghatározó. A női posztdoktor kutatók 25,1%-a, míg a férfi posztdoktor kutatók 28,7%-a volt három hónapnál hosszabb külföldi munkán a kérdezést megelőző 10 évben. A magyar posztdoktori kutatók körében az európai átlaghoz képest némileg magasabb volt a nemzetközi mobilitás aránya, de a férfi és női kutatók között nem volt különbség (nők: 33,2%; férfiak: 33,1%) (uo.).

A posztdoktorok körében a tartós nemzetközi mobilitás fő motivációja a nemzetközi networképítés, a szakmai előmenetel, illetve szintén a kiemelkedő tudósokkal való együttműködés lehetősége volt. Fő akadályai viszont a megfelelő pozíció megtalálása, a földrajzi mobilitást és kutatást elősegítő pénzügyi erőforrások hiánya, illetve logisztikai problémák voltak. A megkérdezett kutatók a tartós nemzetközi mobilitás hatását pozitívan értékelték: a nemzetközi networképítés, együttműködések kialakítása, valamint szakmai előremenetel összhangban volt eredeti motivációkkal. Tehát a tudományos kutatók általában a szakmai előmenetelüket szeretnék elősegíteni a nemzetközi mobilitás segítségével, és alapvetően személyes és családi okok vagy a megfelelő pozíció, forrás hiánya miatt döntenek a helyben maradás mellett (uo.).

Különbségek a férfi és női kutatók nemzetközi tartós mobilitásában

Heike Jöns (2011) Németországban, a Humboldt-ösztöndíjasok körében vizsgálta meg a rövid idejű nemzetközi „cirkuláris” mobilitást és jellemzőit a nemek közötti egyenlőtlenségekkel kapcsolatban. A longitudinális vizsgálat kimutatta, hogy a női kutatók országok közötti mobilitása növekszik, de alacsonyabb, mint férfi társaiké, főképp a természettudományokban. Jöns kiemeli, hogy azok a kutatók, akik strukturális okok miatt nem tudnak részt venni a nemzetközi mobilitásban és tudás létrehozásban, szisztematikus hátrányoknak vannak kitéve kutatói pályájukon, az intézményeknek ezért is figyelemmel kellene követniük, hogy a nemzetközi mobilitási folyamatokban milyen egyenlőtlenségek fedezhetők fel. Jane Loeb (2006) a szakirodalom áttekintése után arra

a következtetésre jutott, hogy a családi állapot hatása a teljesítményre nem teljesen egyértelmű, de a legfőbb mintázatok azért látszanak: a házas kutatók hatékonyabbak, mint a nem házasok; a kisgyermek jelenléte a családban negatív hatással van a nők teljesítményére, de a férfiakéra nem; a házas, ún. tenure pályán mozgó férfiak több időt tudnak a kutatásra fordítani, mint női kollégáik, akik szignifikánsan több időt töltenek háztartási munkával. A szerző ugyanakkor felhívja a figyelmet arra is, hogy az ösztöndíjak és egyéb szakmai teljesítmények elbírálási folyamatai elfogultak lehetnek, és a nők munkáját sokkal „keményebben” ítélik meg (uo.).

Martine Schaer és munkatársai (2017) fiatal kutatópárok nemzetközi mobilitással kapcsolatos egyeztetéseit és kialakított megoldásait vizsgálták meg, amelyekkel megpróbálják az intézményi és társadalmi struktúrák által rájuk kényszerített nemi viszonyokat feloldani. A szerzők mellett érvelnek, hogy a nemi viszonyok dinamikus természetűek, és átalakulóban vannak, és nem feltétlenül biztos, hogy a „szivárgó vezeték” metaforával leírt folyamat oksági kapcsolatba hozható a nemzetközi mobilitást egyre inkább elvárássá alakító intézményi struktúrákkal. Ugyanakkor a szerzők azt is kiemelik, hogy a szülővé válás sokszor a tradicionális nemi szerepekhez tereli vissza a párokat. Ennek ellenére egyre gyakoribb, hogy a nők is a mobilitás elsődleges aktorává (*primary movers*) válnak, vagy nem kívánják hozzátartozóként automatikusan követni házastársukat (mozgó fél, *tied mover*). Folyamatban van olyan új, mobilitással kapcsolatos partneri megoldások kialakítása, mint az „ingázó elsődlegesen mobil” (*commuting primary mover*), vagy az „ingázó követő házastárs” (*commuting tied mover*) (uo.).

Carolina Cañibano és munkatársai (2016) spanyol PhD-fokozattal rendelkező kutatók nemzetközi mobilitását vizsgálták egy több mint 10 ezer fős mintán. Eredményeik szerint a spanyol kutatónők mobilisabbak voltak férfi társaiknál, de a nemzetközi utak gyakorisága kisebb és a külföldi tartózkodás időtartama rövidebb volt, továbbá a nagyobb mobilitás inkább a karrier korai szakaszában volt tapasztalható, és a női kutatók az anyaországhoz közelebbi úti célokat választottak (uo.). A szakirodalomban számos kutatás világított rá arra, hogy a nemzetközi mobilitási mintázatokra befolyással van a kutatók neme, családi állapota. Alina Toader és Janine Dahinden (2018) a posztdoktori kutatók tartós nemzetközi mobilitási trendjeit vizsgálta az UCLA, a Cambridge-i és a Zürichi Egyetemen kvalitatív módszerekkel. Arra mutattak rá, hogy a nemi szerepek sokkal differenciáltabbakká váltak a tradicionális modellnél, amely szerint kizárólag a férfi kutató „elsődlegesen mobil”, a női partner/házastárs pedig a „kötötten” mozgó fél. Ugyanakkor leszögezték, hogy a gyermekvállalás továbbra is jelentősen befolyásolja a nemi szerepeket, de arra hívták fel a figyelmet, hogy az intézmények családbarát politikája a nemek közötti egyenlőség alakulását is pozitívan befolyásolhatja (uo.).

A szülői státusz, azaz a gyermek léte vagy nemléte a családban is meghatározóan hathat a karrierutakra, így a mobilitásra is. Katrina Uhly és szerzőtársai (2015) kutatásukban nemzetközi adatokat használva arra keresték a választ, hogy a családi feladatok mennyiben alakítanak ki „üvegkerítést” (*glass fence*) a nők számára, és arra a következtetésre jutottak, hogy a nők kevésbé vesznek részt nemzetközi együttműködésekben. Bár a tudományos karriert folytató házastárs mindkét partnerre pozitív

hatással volt, a férfiak többet profitáltak belőle. Ugyanakkor a partner foglalkoztatási státusza meghatározóbbnak bizonyult a nők nemzetközi együttműködéseiben, mint a gyerekek, tehát igazából a gyerekek megléte alkotta az „üvegerítést” (uo.).

A nők és a kisgyermekes családok nemzetközi mobilitását a szakmai okokon túl jelentősen befolyásolják az egyéni és családi szempontok, motivációk. Ana Fernandez-Zubieta és munkatársai (2013) tíz ország kutatóinak bevonásával vizsgálták a kutatók szakmai terveit, a döntéseik mögött meghúzódó motivációkat, és kiemelten foglalkoztak a különbözőségek feltárásával a családi állapot és a társadalmi nemek alapján. Eredményeik azt mutatják, hogy a különböző mobilitási mintázatok mögött eltérő motivációk állnak, és a vizsgált dimenziók – családi állapot és társadalmi nem – szerepe kritikus a karriereket formáló döntésekben. A kisgyermekes szülőket nagy eséllyel befolyásolják a gazdasági feltételek (fizetés), biztonság és személyes okok. Ezen belül a férfi kutatókat inkább a gazdasági feltételek, a női kutatókat pedig a biztonság és személyes okok. Mindez arra utal, hogy a kutatók hajlamosak követni a tradicionális nemi szerepeket (uo.).

Ana González Ramos és Nuria Verges Bosch (2013) mélyinterjúkon alapuló kutatása ugyanakkor a migráció pozitív hatását villantotta fel: vizsgálatukban a nemzetközi mobilitás a nők számára menekülést jelentett az otthoni kedvezőtlen munkahelyi körülményektől, ami akár segítheti is szakmai karrierjüket, de családi életükben is kedvező változást hozhat. Ugyanakkor ez megkívánja a szakmai és magánéletük nemcsak hosszú távú, de napi megtervezését is. Azt is hangsúlyozták, hogy a megfelelő munka-magánélet egyensúly eléréséhez erős családi és intézményi támogatás, valamint kellő állami támogatás szükséges (uo.).

A felsőfokú végzettségűek körében, ahol a partner, házastárs szintén felsőfokú végzettséggel rendelkezik, gyakori jelenség a házassági homogámia (Paksi 2014). A kutatók partnere sok esetben maga is a kutatói karriert fut be – ez az ún. kettős akadémiai karrier –, ezért felmerül a kérdés, hogyan tudják ezt összeegyeztetni a magánéletükkel, valamint egyforma eséllyel tudják-e építeni a karrierjüket. Marta Vohlidalová (2014) a cseh kutatónők kapcsán vetette fel, hogy a politikák szintjén kevés figyelem irányul arra, hogyan hat a nemzetközi mobilitás a karrierekre, különösen a női életutakra. Kutatásában kutatópárok tartós mobilitását és családi életüket vizsgálta mélyinterjúk módszerrel. Eredményei jól mutatják, hogy általában a migráló kutató párjának nagy lemondásokkal kell számolnia mind szakmájában, mind családi életében. Kutatását Vohlidalová azzal a következtetéssel zárja, hogy a kettős karriereket tekintve az akadémiai mobilitás a társadalmi nemek által erősen meghatározott, mert a párok munkája és szakmai élete erősen összefonódik. Charoula Tzanakou (2017) három európai országban vizsgálta meg az egyetemeken újonnan indult „kettőskarrier-szolgáltatásokat” (*dual career services*). Az európai kezdeményezéseket az USA-ban már régebben működő szolgáltatásokkal hasonlította össze, azt vizsgálva, hogy vajon tovább erősítik-e, vagy inkább csökkentik az társadalmi nemek esélyegyenlőségét. Kathrin Zippel (2011) intézményi perspektívából vizsgálta a kettős karriereket, valamint azt, hogy a jóléti államok mennyire befogadók vagy kizárók a gondoskodói munka irányában a kettős karrierek támogatása során. Louise Ackers (2004) pedig a témába vágó kutatása eredményeképpen olyan konklúzióra jutott, ami a kettős karriereket a „szivárgó vezeték”

metafora által is bemutatott jelenséghez köti: a kettős karrier magas fokú mobilitást eredményez, feszültséget szül a partnerek között, ami gyakran a nők pályaelhagyásához vagy lassabb szakmai előrehaladásához vezet.

Magyar kutatók külföldön

A külföldön dolgozó magyar diplomásokat mélyebben Személyi László és Csanády Márton (2011) vizsgálta. A két online adatfelvételükre válaszoló több mint 350 fő kifejezetten magasan kvalifikált volt, egynegyedük legalább két tudományterületen szerzett felsőfokú végzettséget, 10%-uk rendelkezett PhD-fokozattal, és 4%-uk volt a Magyar Tudományos Akadémia tagja. A legfőbb célország az USA, Anglia, Benelux államok és Németország volt, ahogyan ezt a fent említett OECD-adat is mutatta. A mintában felülréprezentáltak a jog-, a közgazdaság- és a természettudomány területén diplomát szerzettek. A migráció hátterében célként szintén a jobb anyagi helyzet és a munkahelyi karrier, elismertség állt, valamint a bizonytalan hazai politikai viszonyok. Noha a megkérdezettek azt állították, hogy a külföldi kapcsolataik nem játszottak szerepet döntéseikben, mégis majdnem felüknek volt rokona vagy barátja az adott országban. 40%-uknak szándékában állt visszatérni az anyaországba, egyharmaduknak csak 10 év után, és 30%-uknak egyáltalán nem. Mindkét adatfelvétel azt erősítette meg, hogy minél több időt tartózkodik a munkavállaló külföldön, hazatéréseinek annál kisebb az esélye. A mi kutatásunk szempontjából fontos eredmény, hogy a visszatérés esélye azok körében volt nagyobb, akik ingatlannal rendelkeztek Magyarországon; akik öt évnél nem régebben mentek ki; és nem az oktatási-kutatási szférában dolgoztak. A visszatérés esélyét azonban nem befolyásolta sem a házasság, sem a gyermekszám, sem az akkori kinti fizetés, sem pedig az, hogy a kiutazás előtt volt-e a kutatónak munkahelye vagy sem (uo. 42.). A szerzőpáros végül arra is felhívta a figyelmet, hogy a külföldön dolgozó magyar kutatók alig tartanak kapcsolatot hazai szakmai szervezetekkel.

Tudomásunk szerint hazánkban eddig nem vizsgálták a külföldre vándorolt PhD-fokozattal rendelkezők csoportját. A Magyarországon dolgozó magasan képzettek e speciális csoportját azonban már több kutatás helyezte fókuszába. Fábrí György kérdőíves panelvizsgálata három hullámban vizsgálta a fokozattal rendelkezők attitűdjeit, a fokozat értékét, hasznosíthatóságát a munkaerőpiacon (Fábrí 2018). Fábrí azt találta, hogy valamennyi szakterületen lényegesen alacsonyabb az anyagi, mint a szakmai megbecsültséggel való elégedettség, és az anyagi elégedettség a nők körében alacsonyabb, továbbá 2002 és 2014 között jelentősen megnőtt a fokozat előnyéről beszámoló aránya. Fényes Hajnalka egy kvantitatív kutatás másodelemzése során rámutatott, hogy a vizsgált kutatók tudományos eredményessége nem tért el nemenként, de a nők hátrányos helyzete – vertikális szegregáció és a karrierlassulás a tudományos pályán – hangsúlyosan megjelent (Fényes 2018). Jelen tanulmány szerzői egy konzorciális kutatás keretében egyes módszerekkel vizsgálják a fokozattal rendelkezők karrierjét, és egy most megjelent tanulmányban (Tardos–Paksi 2020) bemutatták, hogy a kutatók hogyan látják a saját és a másik nem karrierlehetőségeit,

milyen segítő és akadályozó tényezőket azonosítanak a munka-magánélet egyensúlya kapcsán, illetve léteznek-e esélyegyenlőséget elősegítő intézkedések, jó gyakorlatok a munkahelyeiken. A munka-magánélet egyensúlyával kapcsolatban mind a nők, mind a férfiak az egyéni megküzdési stratégiák, a szervezeti támogatási rendszerek és a társadalmi környezet, elvárások és attitűdök szintjén is megfogalmaztak véleményeket. A nők relatíve nagyobb arányban hangsúlyozták az egyéni megküzdési stratégiákat, míg a férfiak a társadalmi normákat, az elvárásokat és az attitűdöket. A kutatók továbbá kifejezetten tájékozatlanok voltak a lehetséges szervezeti támogató, humánpolitikai, esélyegyenlőségi vagy családbarát intézkedések fontos szerepéről a munka és magánélet összehangolásában (uo.).

Módszertan és minta

Kutatásunk alapsokaságát a tartósan – több mint egy éve – külföldön dolgozó, PhD-fokozattal rendelkező magyar kutatók alkotják. A teljes népesség nagyságát csak megbecsülni lehet, pontos statisztika, a jelenség természeténél fogva, nincs. A külföldre irányuló migrációs tendenciákról léteznek kutatási adatok, de a használt módszertanokkal eltérő értékeket kapunk, a különbségek jelentősek, 120 és 637 ezer között mozognak (Blaskó et al. 2014; Központi Statisztikai Hivatal 2016). A teljes kutatói népesség 2018-ban 66 ezer főből állt (Központi Statisztikai Hivatal 2019).

A célzott személyek nehezen elérhető volta miatt a kutatásban a mintát *hólabdás mintavétellel* alakítottuk ki. A mintába kerüléshez mind a három alábbi kritériumnak egyszerre kellett érvényesnek lennie:

1. PhD/CSc-fokozattal rendelkezik (lehet Magyarországon vagy külföldön szerzett fokozat);
2. Magyarországon született és/vagy magyar állampolgár;
3. legalább egy éve külföldön (nem Magyarországon) dolgozik.

A hólabdás mintavétel során egyszerre több csatornán próbáltuk meg elérni a válaszadókat: az NKFIH-s kutatásunk más részeiben (fókuszcsoporthoz, egyéni interjúk) szereplő személyeket megkértük, hogy ismeretségi körükben terjesszék az online kérdőív elérhetőségét. Ezenfelül a következő csoportok irányába terítettük felkérő levelünket: Facebook, PhD-fokozattal rendelkezők, MTA Társadalomtudományi Kutatóintézet, USA-beli magyar érdekltségű tudósclubok, magyarországi doktori iskolák, Magyar Szociológiai Társaság, Nők a Tudományért Egyesület, Társi, Magyar Pszichológiai Társaság, SOTE Magatartástudományi Intézet, a Bergeni Egyetem magyar kutatói, CEU-s PhD-fokozattal rendelkezők, Magyar Kémikusok Egyesülete, Magyar Pszichiátriai Társaság, Jogi Informatikai Társaság, Neumann János Számítógép-Tudományi Társaság, Magyar Mérnöki Kamara, Semmelweis Rácz Károly Doktori Iskola – celluláris és molekuláris élettan, valamint elméleti és klinikai immunológia, BME-telefonkönyvlista.

A kutatás adatgyűjtési módszere az *online kérdőív* volt. Az adatgyűjtés 2019 áprilisa és októberté között zajlott. Az online kérdőív fő témáihoz a következők tartoztak: motiváció a nemzetközi mobilitásra, a külföldi munkavállalás munkaerőpiaci és szak-

mai előnyei és hátrányai, a szakmai életutak alakulása, család, munka-magánélet, a saját karrier jövőképe és a pályaelhagyás, a PhD-fokozat szubjektív megtérülése.

Összesen 154 fő töltötte ki a kérdőívet, ebből 147 fő felelt meg a fenti hármas követelménynek. A kutatási minta nem reprezentatív, de elég nagy a fontosabb mintázatok feltárására, elemzésére. A mintában 60% férfi és 40% nő szerepel, összhangban azzal, hogy az össznépességben is kevesebb a PhD- vagy kandidátusi fokozattal rendelkező nő, mint férfi (Központi Statisztikai Hivatal 2011). Az életkor szerinti megoszlást tekintve, 30% 40 év alatti és 70% 40 év feletti életkorú. A nők valamivel fiatalabbak (a nők átlagéletkora 44 év, a férfiaké 47 év, bár a különbség éppen nem szignifikáns, $p = 0,067$), ami azzal függ össze, hogy a nők fokozatosan áramoltak be az oktatás legfelsőbb szintjeire és a tudományos életbe (Fényes 2018). Tudományterületek szerint a mintában szereplők 57%-a a természet- és műszaki tudományok, 43%-a társadalom- és bölcsészettudományok területén szerezte fokozatát. A minta összetételét a magyarországi kutatók csoportjához hasonlítva megállapíthatjuk, hogy a nők és a társadalom- és bölcsészettudományi területeken felülreprezentáltak.

Eredmények

Az online kérdőívünkre beérkezett válaszok alapján jól látható, hogy a nemzetközi mobilitás célországai szignifikánsan különböznek a nők és a férfiak körében. A jelenlegi lakóhely szerint az EU tagállamaiból több nő, az USA-ból kicsit több férfi választott kérdőívünkre (1. táblázat). Úgy tűnik, a magyar kutatónők körében vonzóbbak a közelebbi, európai desztinációk, mint ahogyan az Cañibano és munkatársai (2016) kutatásában is megfigyelhető volt, amikor – mint említettük – spanyol PhD-fokozattal rendelkező kutatók nemzetközi mobilitását vizsgálva kimutatták, hogy a spanyol kutatónők egyrészt mobilisabbak voltak férfi társaiknál, másrészt az anyaországhoz közelebbi úti célokat választottak. További magyarázó ok lehet a választott desztinációk eltérő mintázatára a nők és férfiak között, hogy a természet- és műszaki tudományterületeken dolgozók szignifikánsan nagyobb arányban választják az USA-t mint úti célt (31%), a társadalomtudományi területeken dolgozókhoz képest (13%), és jól ismert adat, hogy a természet- és műszaki tudományterületeken felülreprezentáltak a férfiak (Xie–Shauman 2003).

1. táblázat: Jelenlegi lakóhely nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
EU-tagállam	52	74	66
USA	29	16	24
Egyéb ország	19	10	16
Összesen	100%	100%	100%
N	89	58	147

Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,012$) Forrás: saját szerkesztés

A férfiak és nők társadalmi és családi háttere

A férfiak és a nők anyagi helyzete nem tért el szignifikánsan a mintában, mint ahogy a születéskori településtípus, a szülők iskolázottsága és tudományos fokozata, valamint a fokozatok tudományterülete sem. A családi állapotnál, a szakirodalommal összhangban (Fényes 2018), az *adjusted residuals* értékek szerint, több a házas, házastárral élő férfi (72%), mint nő (56%), bár összességében az eredmény nem szignifikáns. A házastárs iskolai végzettsége, tudományos fokozata és tudományterülete sem tért el a megkérdezettek neme szerint.

A gyerekszámban azonban már szignifikáns eltérés volt megfigyelhető a külföldön élő, fokozattal rendelkezők körében: a nők között felülreprezentáltak a gyermektelenek és az egygyerekesek, míg a férfiak között a háromgyerekesek (2. táblázat). Hangsúlyoznunk kell, hogy a kutatónők körében a gyermektelenség szignifikánsan magasabb, mint a férfikutatók körében (nők: 46%; férfiak: 23%). További érdekes adat, hogy míg a 40 év alatti fiatal kutatóknál még nincs különbség abban, hogy van-e vagy sincs gyermekük – mind a férfi, mind a női kutatók egyharmadának van gyermeke és kétharmadának nincsen –, a 40 év feletti korosztályban az olló kinyílik: a férfiak csak 9%-ának nincsen gyermeke, míg a 40 év feletti kutatónők több mint egyharmada (!) gyermektelen (34%). Ezek az eredmények összhangban vannak a nemzetközi kutatási eredményekkel, miszerint a férfiak jobban össze tudják egyeztetni a munkájukat és a családi életüket, és a gyermekvállalás a nők számára nagyobb kihívás a tudományos pályán, mint férfi kollégáik számára (Mason et al. 2013).

2. táblázat: Gyermekek száma nemenként (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Egy gyermek	23	<u>56</u>	<u>34</u>
Két gyermek	52	38	48
Három gyermek	<u>19</u>	3	14
Háromnál több gyermek	6	3	5
Összesen	100%	100%	100%
N	69	32	101

Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,005$) Forrás: saját szerkesztés

Tanulmányok, tudományos fokokozatok

A megkérdezettek 10-20%-a több MA/MSc-diplomával rendelkezett, és ebben nem volt eltérés a nemek között, vagyis a több lábon állás, a több diplomával rendelkezés egyik nemet sem jellemzi jobban a mintában. Nem volt eltérés továbbá a nyelvtudásban, illetve abban sem, hogy milyen tagozaton és finanszírozási formában végezték a PhD-képzést. A PhD-képzés tudományterülete azonban szignifikánsan eltért nemenként (3. táblázat), ami visszatükrözi a hazai tudományos élet horizontális szegregációját, miszerint a természettudományokban a férfiak, míg a társadalom- és bölcsészettudományban a nők felülreprezentáltak (Fényes 2018).

3. táblázat: A PhD-fokokozatok tudományterületi megoszlása nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Természettudományok	<u>50</u>	20	38
Műszaki tudományok	11	7	9
Orvostudományok	9	4	7
Agrártudományok	1	4	2
Társadalomtudományok	16	<u>33</u>	23
Bölcsészettudományok	13	<u>31</u>	20
Művészetek	0	0	0
Hittudomány	0	2	1
Összesen	100%	100%	100%
N	86	55	141

Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,003$) Forrás: saját szerkesztés

A kandidátusi fokozatban és a habilitációban, valamint tudományterületükben nem tapasztaltunk különbséget nemek szerint. Viszont a DSc (azaz az MTA doktora) címet illetően már megjelent a vertikális szegregáció: míg a férfiak 30%-a, addig a nőknek csak 9%-a rendelkezett vele (4. táblázat).

4. táblázat: DSc (MTA doktora) címmel rendelkezők aránya nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Rendelkezik	<u>30</u>	9	22
Nem rendelkezik	70	<u>91</u>	<u>78</u>
Összesen	100%	100%	100%
N	76	45	121

Az aláhúzott értékeknel az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,006$) Forrás: saját szerkesztés

Munkahelyi karrier

A megkérdezettek legfontosabb magyarországi munkahelyének típusa, régiója, jellege nem tért el nemenként. Abban azonban, hogy mi motiválta a magyar kutatókat a jelenlegi külföldi munkavállalásra, hat esetben találtunk szignifikáns eltérést. Az 5. táblázat alapján jól látható, hogy a kedvezőbb megélhetési feltételek és a magasabb jövedelem ($p = 0,026$), a szakmai előrelépési lehetőség ($p = 0,012$), a kihívás ($p = 0,008$) és a tapasztalatszerzés ($p = 0,004$) a férfiakat jobban motiválta, mint a nőket, ami összhangban van a hagyományos nemi szerepekkel. Ezt erősíti az is, hogy mintánkban a női kutatók szignifikánsan gyakrabban említették, hogy ők követték házastársukat/partnerüket külföldre ($p = 0,000$), illetve a családi és magánéleti okokra is gyakrabban hivatkoztak, amelyek valószínűleg szintén részben a partnerrel való együttmozgásra utalnak ($p = 0,004$). Az eredményeink megerősítik, hogy a magyar kontextusban is jelentősek maradnak a tradicionális nemi szerepek, és ennek megfelelően tipikusabb jelenség, hogy a kettős kutatói párok közül a nők követik partnerüket a külföldi munkavállalás során (Ackers 2004; Tzanakou 2017). Másfelől azt is fontos látni, hogy a férfi és női kutatók a nemzetközi mobilitás motivációjaként ugyanabban a sorrendben említették az első öt leggyakoribb tényezőt (5. táblázat).

5. táblázat: A nemzetközi mobilitás motivációja nemek szerint (%)

	Férfi	Nő
1. Kedvezőbb munkakörülmények	53	47
2. Kedvezőbb megélhetési feltételek, magasabb jövedelem	<u>58</u>	40
3. Szakmai előrelépési lehetőség	<u>54</u>	33
4. Kihívás	<u>49</u>	28
5. Tapasztalatszerzés	<u>46</u>	22
6. Házastárs/partner követése külföldre	2	<u>19</u>
7. Szakmájában nem tudott elhelyezkedni itthon	14	17
8. Család, magánéleti okok	3	<u>17</u>
9. Kényszerhelyzet	17	14
10. Vonzó állásajánlat	3	9
11. Nyelvtanulás	16	5
12. Nemzetközi pályázatban való részvétel miatt	7	5
13. Politikai helyzet	6	3
14. Szervezeti átalakítások, bizonytalanságok	2	3

Az aláhúzott értékeknel az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő.

Forrás: saját szerkesztés

A vizsgálatban részt vevő kutatók jelenlegi külföldi munkaszerződésének jellegében szignifikáns eltérés mutatkozott nemenként. A férfiak nagyobb arányban (49%) kaptak azonnal, a foglalkoztatás elején határozatlan idejű szerződést, mint a nők (40%). Ezzel összhangban látható, hogy a határozatlan, de az elején határozott idejű munkaviszony a nőkre volt jellemzőbb. Másfelől, az egy évnél rövidebb határozott munkaszerződés pedig a férfiakra volt jellemzőbb, aminek egyik lehetséges értelmezése, hogy a nők a külföldi munkavállalás kapcsán nagyobb biztonságra törekcszenek, és csak biztosabb feltételek mellett vállalnak munkát. Összességében vizsgálva viszont elmondható, hogy a külföldön dolgozó magyar kutatók kétötöde határozott idejű szerződéssel dolgozik, ami mindkét nem bizonytalanabb munkaerőpiaci pozíciójára utalhat (6. táblázat).

6. táblázat: A munkaszerződés jellege nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Határozatlan idejű (mindig is az volt)	49	40	46
Határozatlan idejű (de az elején határozott volt)	10	<u>21</u>	14
Határozott idejű (egy évnél rövidebb)	<u>2</u>	0	5
Határozott idejű (egy évnél hosszabb)	33	39	35
Összesen	100%	100%	100%
N	78	52	134

Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,043$) Forrás: saját szerkesztés

Az elemzés során kitértünk a vezető beosztások vizsgálatára is. Itt további különbségek rajzolódtak ki a nemek között, azaz a vertikális szegregáció nemcsak a nagydoktori cím, de a vezető pozíció gyakoriságában is megmutatkozik. Noha a különbségek statisztikailag nem szignifikánsak, érdemes jelezni, hogy amíg a férfiak 38%-a, addig a nők 23%-a tölt be vezető pozíciót jelenlegi külföldi munkahelyén (7. táblázat).

7. táblázat: Vezető beosztásban dolgozó kutatók aránya nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Vezető beosztásban dolgozik	38	23	32
Nem vezető beosztásban dolgozik	62	77	68
Összesen	100%	100%	100%
N	84	53	137

Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,059$) Forrás: saját szerkesztés

A munkaerőpiaci helyzet alaposabb feltárása céljából a kérdőívben rákérdeztünk a jelenlegi másodállás és a magyar, illetve külföldi munkanélküliség helyzetére is. A másodállás és a magyarországi munkanélküliség hasonló arányban fordult elő a férfiak és nők körében, viszont a külföldi munkanélküliséget a nők éltek meg gyakrabban (nők: 31%; férfiak: 14%) (8. táblázat). Azaz a kutatásunkban megkérdezett nők majdnem egyharmada volt már munkanélküli külföldön, ez az arány pedig több mint kétszerese a megkérdezett férfiakénak. Ez az eredményünk viszont már kifejezetten a nők hátrányosabb külföldön munkaerőpiaci helyzetét tükrözi.

8. táblázat: A külföldi munkanélküliség előfordulási gyakorisága nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Volt munkanélküli	14	<u>31</u>	21
Nem volt munkanélküli	<u>86</u>	69	80
Összesen	100%	100%	100%
N	88	58	146

Az aláhúzott értékeknl az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba $p = 0,011$) Forrás: saját szerkesztés

A kutatás során arra is kíváncsiak voltunk, hogy a külföldre távozó PhD-fokozattal rendelkezők mennyire végeznek tudományos tevékenységet, illetve mennyiben jellemző rájuk a pályaelhagyás. Az elemzés nem mutatott ki eltérést nemek szerint az oktatási és a kutatási feladatok gyakorisága kapcsán, ahogyan a publikációk típusában sem (idegen nyelvű, scopus és impact faktoros publikációk aránya). Abban azonban, hogy hány projekt vezetője volt a megkérdezett, szignifikáns különbség mutatkozott nemenként ($p = 0,032$). A férfiak átlagosan 2,0, a nők pedig csak 1,2 projektnek voltak a vezetői, ami megint csak a vertikális szegregáció jelenlétére utal.

Az anyagi helyzet, a DSc cím megszerzése, az oktatói-kutatói tevékenység végzése és a vezetői pozíció betöltése alapján klaszteranalízist végeztünk. A klaszterelemzéssel három csoport rajzolódott ki:

- 1. A legnagyobb csoportba (59%) tartozók oktatói és kutatói tevékenységet végeznek, de a többség nem rendelkezik DSc-fokozattal, nincsenek vezető pozícióban és az anyagi helyzetük inkább közepes az adott ország átlagához képest.
- 2. A legkisebb csoportba (12%) tartozók is alig rendelkeznek DSc-fokozattal, ráadásul nem oktatnak és nem kutatnak munkahelyükön, emellett alig jellemző rájuk a vezető pozíció. Ilyen formában pályaelhagyóknak tekinthetjük őket. Ugyanakkor egy kicsit jobb anyagi helyzetűek, mint az előző csoportba tartozók.
- 3. A közepes nagyságú csoport (29%) tagjai rendelkeznek a legjobb anyagi helyzettel, ők végzenek oktatói és kutatói tevékenységet, vezető beosztást töltenek be, és sokan rendelkeznek DSc-fokozattal is.

Női–férfi bontásban vizsgálva a külföldön dolgozó PhD-fokozattal rendelkezők mintáját a nők hátrányosabb külföldi munkaerőpiaci és anyagi helyzete vált láthatóvá. Az eredmények azt mutatják, hogy a férfiak szignifikánsan nagyobb gyakorisággal vannak jelen a harmadik csoportban, több mint egyharmaduk jó anyagi helyzetű, vezető beosztású magas fokozattal rendelkező oktató-kutató. A pályaelhagyás azonban hasonló gyakoriságú a külföldön dolgozó PhD-val rendelkező férfiak és nők között, viszont azok körében, akik házastársukat „követték” a nemzetközi mobilitásban, szignifikánsan magasabb volt a pályaelhagyás (31%) (9. táblázat).

9. táblázat: A karriertípusok megoszlása nem szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Közepes anyagi helyzetű oktató-kutatók	53	69	59
Közepes anyagi helyzetű pályaelhagyók	11	14	12
Jó anyagi helyzetű, vezető beosztású magas fokozattal rendelkező oktató kutatók	36	17	29
Összesen	100%	100%	100%
N	89	58	147

Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* értéke nagyobb, mint 2, azaz több eset esik az adott kategóriába, mint ami a véletlen elrendezésből következne.

(Khi-négyzet szign. = 0,033) Forrás: saját szerkesztés

A munka és a magánélet összehangolása

A munka és magánélet összehangolásával kapcsolatban – a várakozásokkal és a fenti eredményekkel szemben – nemenként nem volt eltérés egyik kérdésben sem. A külföldön dolgozó PhD- vagy kandidátusi fokozattal rendelkezők általában elégedettek voltak e két terület összehangolásával: a döntő többség az „inkább elégedett vagyok” (43%) és a „teljes mértékben elégedett vagyok” (42%) választ jelölte meg. A válaszok alapján arra lehet következtetni, hogy aki nő léteire eljut a tudományos élet ezen szintjére, külföldön dolgozva nem érzel több problémát, mint férfi kollégái, vagy legalábbis nem ad neki hangot. A munkát a magánélettel, a családi feladatokkal és a gyerekvállalással a megkérdezettek 82–85%-a tudja „inkább igen” vagy „teljes mértékben” összeegyeztetni, nemektől függetlenül. A válaszok alapján azonban úgy tűnik, az összehangolás könnyebb külföldön, mint Magyarországon, mert a válaszadók 16%-a Magyarországon, 84%-a külföldön (ahol most él) tartja jobban összeegyeztethetőnek a munkát és a magánéletet a saját szakmájában. Arra a kérdésre azonban, hogy általában mennyire lehetséges az egyensúly megteremtése egy nő és egy férfi számára külföldön, a megkérdezettek, nemüktől függetlenül, azt a választ adták, hogy a nők számára nehezebb. A nők esetében 38%-ban teljesen, 54%-ban többé-kevésbé, míg a férfiak számára 44%-ban teljesen és 50%-ban többé-kevésbé megvalósítható a munka és a magánélet összehangolása a kérdezettek szerint.

A párkapcsolatban élők partnerhez viszonyított szakmai karrierjének megítélésében szignifikáns eltérés volt nemek szerint. A férfiak nagyobb arányban mondták, hogy inkább vagy teljesen az ő karrierjük van előtérben a párjukéhoz képest (46% kontra 15%), tehát tudatában vannak a jobb helyzetüknek, a nők viszont többen mondták, hogy egyformán előtérben van a két karrier (70%), vagy inkább párjuk karrierje van előtérben (15%) (10. táblázat).

10. táblázat: A szakmai karrier megítélése a házastárs/élettárshoz viszonyítva nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Az enyém van teljesen előtérben	20	9	16
Inkább az enyém van teljesen előtérben	<u>26</u>	6	18
Egyformán fontos mindkettő, és ezt egyszerre tudjuk...	38	<u>55</u>	44
Egyformán fontos mindkettő, de csak időben eltolva...	16	15	16
Inkább a páromé van előtérben	0	<u>2</u>	4
A páromé van teljesen előtérben	0	<u>6</u>	2
Összesen	100%	100%	100%
N	80	53	133

*Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,000$) Forrás: saját szerkesztés

Jövőtervek és elégedettség

A vizsgálat végezetül feltérképezte a külföldön dolgozók jövőterveit is. A jövőtervekben az esetleges magyarországi visszatérés vagy vissza nem térés okai között a nők többen hivatkoztak családi okokra, és a vissza nem térés okainál a különbség szignifikáns nemek szerint (11. táblázat).

11. táblázat: A családi okok, mint visszatartó erő a magyarországi visszatérésre nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Nem választotta	<u>79</u>	59	71
Családi okok	21	<u>41</u>	29
Összesen	100%	100%	100%
N	89	58	147

*Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő. (Khi-négyzet-próba, $p = 0,009$). Forrás: saját szerkesztés

A jelenlegi munkahellyel való elégedettséget vizsgálva, a férfiak inkább „teljesen” elégedettek voltak helyzetükkel, mint a nők, összhangban a fentebb bemutatott eredményeinkkel (például hogy többen töltenek be vezető pozíciót, jobbak az anyagi körülményeik). Fontos azonban, hogy a kutatásunkban részt vevő külföldön dolgozó, magyar PhD-fokozattal rendelkezők döntő többségükben inkább elégedettek munkaerőpiaci helyzetükkel (12. táblázat).

12. táblázat: Munkaerőpiaci helyzettel való elégedettség nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Teljes mértékben	<u>48</u>	30	41
Inkább igen	39	46	41
Inkább nem	13	21	16
Egyáltalán nem	1	4	2
Összesen	100%	100%	100%
N	88	57	145

*Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,129$) Forrás: saját szerkesztés

Fábrí György korábbi kutatási eredményei azt mutatták, hogy PhD-fokozattal rendelkezők több mint 70%-ának anyagi és egzisztenciális szempontból is megérte fokozatot szerezni (Fábrí 2018). Jelen kutatásban még magasabb ez az arány (81%), de a figyelmet inkább a nemek szerinti különbségekre irányítjuk. A PhD- és kandidátusi fokozat megtérülésének értékelésében is nemi véleménykülönbségek mutatkoztak: anyagi és egzisztenciális szempontból a férfiak többen voltak teljes mértékben elégedettek a fokozat megtérülésével, de érdekes, hogy a teljes mértékben elégedetlenek körében is felülreprezentáltak. A nők ellenben nagyobb arányban érezték, hogy ebből a szempontból inkább nem érte meg fokozatot szerezni (13. táblázat).

13. táblázat: A PhD(CSc)-fokozat megítélése anyagi, egzisztenciális szempontból nemenként (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Igen, teljes mértékben megérte	<u>56</u>	33	47
Igen, inkább megérte	30	41	34
Nem, inkább nem érte meg	7	<u>26</u>	14
Nem, egyáltalán nem érte meg	<u>8</u>	0	5
Összesen	100%	100%	100%
N	88	58	146

*Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő. (Khi-négyzet-próba, $p = 0,000$) Forrás: saját szerkesztés

Amikor a fokozat értékének megtérülését a szakmában való elhelyezkedés és a munkaerőpiaci pozíciók javítása szempontjából elemeztük, szintén azt találtuk, hogy bár alapvetően mindkét nem elégedett, a nők számára mégis kevésbé térült meg a befektetés, mint a férfiak számára. Ez ugyanúgy összhangban lehet azzal, hogy a nők körében kevesebben töltöttek be vezető pozíciót a vizsgálat időpontjában (14. táblázat).

14. táblázat: A PhD-fokozat megítélése a szakmában való elhelyezkedés és a munkaerőpiaci helyzet javítása szempontból nemek szerint (%)

	Férfi	Nő	Összesen
Igen, teljes mértékben megérte	66	52	61
Igen, inkább megérte	26	25	25
Nem, inkább nem érte meg	4	21	11
Nem, egyáltalán nem érte meg	5	2	4
Összesen	100%	100%	100%
N	86	56	142

*Az aláhúzott értékeknél az *adjusted residuals* abszolút értéke nagyobb, mint kettő (Khi-négyzet-próba, $p = 0,006$) Forrás: saját szerkesztés

Összegzés

Tanulmányunkban a PhD-fokozattal rendelkező, tartósan – több mint egy éve – külföldön dolgozó magyar kutatókat vizsgáltunk a nemzetközi mobilitás motivációja, a családösszetételük, a munka és magánélet összehangolásának sikeressége, a tudományos és munkahelyi előmenetel, valamint a PhD-fokozat-szerzés megtérülésének szubjektív észlelése szempontjából, elsősorban a nemek közötti hasonlóságokat és különbségeket, egyenlőtlenségeket állítva elemzésünk középpontjába. Eredményeinkkel szeretnénk hozzájárulni ahhoz a tágabb kérdéshez is, hogy vajon a tartós nemzetközi mobilitás esélyt jelent-e a férfi és női kutatók közötti hagyományos egyenlőtlenségek – mint a horizontális és vertikális szegregáció – csökkentésére?

A mintában a megkérdezettek majdnem kétharmada férfi, akik átlagosan idősebbek a nőknél, összhangban azzal, hogy a nők csak fokozatosan áramoltak be a tudományos életbe, és az idősebb kutatói generációban több a férfi, mint a nő. A fiatalabb korosztályokban azonban a külföldön dolgozók körében kiegyenlítődni látszik a nemzetközi mobilitás gyakorisága: a 40 év alattiaknál fele-fele arányban szerepelnek nők és férfiak. A társadalmi háttér vizsgálata során az anyagi helyzetben, a szülők iskolázottságában és tudományos fokozataiban nem volt eltérés a férfiak és a nők között. A férfiak és a nők családi háttere azonban eltérő volt, összhangban Fényes (2018) eredményeivel. Kutatásunk résztvevői döntő többségében egyformán elégedettek voltak munkájuk és magánéletük egyensúlyával, érdekes azonban, hogy a férfiak közt mégis több volt a házasság, szignifikánsan több gyermekük volt, a 40 évnél idősebb kutatónők körében pedig kiugróan magas volt a gyermektelenek aránya. Tehát ezen adatok szerint a nők számára objektíve nehezebb összeegyeztetni a magánéletet a tudományos munkával. Mindazonáltal a PhD-fokozattal rendelkező nők szubjektíve könnyebbnek érezték a munka és magánélet összehangolását külföldön, mint Magyarországon.

A PhD-fokozat tudományterületét tekintve a mintánkban is látható volt a horizontális szegregáció, összhangban a nemzetközi szakirodalommal (Xie–Shauman 2003): a természettudományok területén szignifikánsan több férfi, a társa-

dalom- és bölcsész tudományoknál több nő vett részt a vizsgálatban. A vertikális szegregáció ugyanúgy megmutatkozott, mert a nők között kevesebben rendelkeztek DSc-fokozattal, több férfi töltött be vezető beosztást, ahol átlagosan több kutatási projektet is vezettek. Bár a férfiak és nők tudományos teljesítményében nem találunk szignifikáns különbséget, a nők munkaerőpiaci pozíciója több tekintetben is bizonytalanabbnak látszott: többen éltek meg külföldi munkanélküliséget, és a határozatlan idejű szerződés előtt jellemző volt a határozott idejű szerződéses foglalkoztatásuk. Ezen eredményekkel összhangban a férfiak elégedettebbek voltak jelenlegi munkaerőpiaci helyzetükkel és a PhD-fokozat munkaerőpiaci megtérülésével, mint a nők. Anyagi és egzisztenciális szempontból szintén több férfi volt elégedett a fokozat hasznosíthatóságával. Összességében a nőkre jellemzőbb volt a „mérsékelt” elégedettség, a férfiak pedig inkább „teljesen” elégedettek voltak a fokozat megtérülésével.

Kutatásunk kezdetén azt feltételeztük, hogy a nők objektíve és szubjektíve is hátrányosabb helyzetben vannak a külföldön munkát vállaló magyar kutatók körében a férfiaknál, mind a családösszetétel, a munka-magánélet összehangolása, a tudományos és munkahelyi előmenetel, mind a PhD-fokozat-szerzés megtérülésének szempontjából. Kutatásunk eredményei alapján látható, hogy a külföldön tartósan dolgozó magyar kutatók szakmai életútja során kombinálódhatnak az „otthonról hozott” hátrányok és a befogadó országra jellemző nemek közötti egyenlőség/egyenlőtlenség fejlettségének megfelelő hatások.

Fontos leszögezni, hogy a fent ismertetett egyenlőtlenségek ellenére a kutatók döntő többsége alapvetően sikeresnek értékelte élet- és karrierútját. Szintén a nemzetközi mobilitással összefüggő előnyös kimenet, hogy a férfiak és nők tudományos teljesítményében nem mutatkozott szignifikáns különbség. A férfiak gyakrabban töltöttek ugyan be vezetői beosztást, de pozitívum, hogy a különbség nem volt szignifikáns. Tehát a vertikális szegregáció bizonyos dimenziókban elmondhatjuk, hogy kisebb egyenlőtlenségek mutatkoztak, vagy nem jelentkeztek meghatározó mértékben. Szintén a külföldi munkavállalás előnyös kimenetére utal a szubjektív munka-magánélet-egyensúly magasabb foka, illetve a férfiak és nők véleménye közötti nem szignifikáns különbség.

A tradicionális hátrányok közül megmaradt a „horizontális szegregáció”, vagyis a PhD-fokozatot illető, tudományterület szerinti jelentős nemi különbségek. Szintén a hagyományos férfi- és női szerepekre vezethető vissza, hogy a nemzetközileg mobil női kutatók nem elhanyagolható hányada férfi partnerét követte hozzártózkodóként, még akkor is, ha saját jogon is rendelkezett PhD-val. Ez a kezdeti támogató döntés a kutatás adatai szerint a későbbiekre is kihat, a jövőben tartósan megmarad, és nagyobb valószínűséggel vezet pályaelhagyáshoz – ahogyan arra más, kettős karriereket vizsgáló kutatás is rávilágított (Vohlídalová 2014). Ez a családi szerepekben megmutatkozó alárendeltség később a férfi partnernél materializálódhat munkaerőpiaci biztonságban, vezető beosztásban, több projekt vezetésében, magasabb tudományos fokozatban, mint amire jelen kutatás is rámutatott. Kutatásunkban a tartós nemzetközi mobilitás során tapasztalt egyik legfontosabb egyenlőtlenség a gyermekvállaláshoz kapcsolódik. A vizsgálat egyértelműen eltérő mintázatokat muta-

tott a férfiak és nők gyermekvállalásával kapcsolatban a nők hátrányára. Míg a 40 év alatti férfiak és nők körében még nincsenek megfigyelhető különbségek a gyermekvállalásban, addig a gyermektelen és egygyermekes kutatók magas aránya, különösen a 40 év feletti korosztályban, felhívja a figyelmet arra, hogy a külföldön dolgozó, magasan képzett nők ugyanúgy „nagyobb árat fizetnek” a családalapítás kapcsán, mint nemzetközi társaik (Mason et al. 2013).

Kutatásunk azonban nem korlátok nélküli; a hólabdás módszer következtében nem tudunk reprezentatív mintán dolgozni, így az eredmények szélesebb általánosíthatóságra nem alkalmasak. A nagyon nehezen elérhető célcsoport esetében azonban a módszer célravezetőnek mutatkozott, és lehetőséget engedett főbb mintázatok, a nemek közötti egyenlőtlenségek egyes fontos aspektusainak kimutatására. Jövőbeli kutatásoknak érdemes megvizsgálniuk, hogy a fiatal magyar kutatógenerációban hogyan változnak a nemi szerepek, és lehetővé teszik-e a gyermekvállalással kapcsolatos egyenlőtlenségek csökkentését – akár Magyarországon, akár külföldön dolgoznak –, egy olyan időszakban, amikor a kutatókkal szemben egyre nagyobb teljesítményelvárás mutatkozik, beleértve a nemzetközi mobilitás és együttműködés fokozódó tendenciáit is.

Irodalom

- Abramo, Giovanni – D’Angelo, Ciriaco Andrea – Di Costa, Flavia (2009) Research collaboration and productivity: Is there correlation? *Higher Education*, 57/2, 155–171. DOI: 10.1007/s10734-008-9139-z
- Ackers, Louise (2004) Managing relationships in peripatetic careers: Scientific mobility in the European Union. *Women’s Studies International Forum*, 27/3, 189–201. doi.org/10.1016/j.wsif.2004.03.001
- Berryman, Sue E. (1983) Who Will Do Science? Trends, and Their Causes in Minority and Female Representation among Holders of Advanced Degrees in Science and Mathematics. A Special Report. New York: Rockefeller Foundation.
- Bilecen, Başak – Van Mol, Christof (2017) Introduction: International academic mobility and inequalities. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 43/8, 1241–1255. doi.org/10.1080/1369183X.2017.1300225
- Blaskó Zsuzsa – Ligeti Anna Sára – Sik Endre (2014) Magyarok külföldön – Menynyien? Kik? Hol? In: Kolosi Tamás – Tóth István György – Török Gábor – Tóth Csaba – Fábíán Zoltán – Kovács András – Palócz Éva (szerk.): *Társadalmi Ríport 2014*. Budapest, Társi, 351–372.
- Cañibano, Carolina – Fox, Mary Frank – Otamendi, F. Javier (2016) Gender and patterns of temporary mobility among researchers. *Science and Public Policy*, 43/3, 320–331. doi.org/10.1093/scipol/scv042
- Csanády Márton – Személyi László (2006) Brain drain. Közelkép a diplomás magyarokról. *Századvég*, 41/3, 79–122.

- Davenport, Christian (2004) The Promise of Democratic Pacification: An Empirical Assessment. *International Studies Quarterly*, 48/3, 539–560. doi.org/10.1111/j.0020-8833.2004.00314.x
- European Commission (2017) *MORE3 study: Support data collection and analysis concerning mobility patterns and career paths of researchers*. Publications Office. data.europa.eu/doi/10.2777/710643
- Fábri György (2018) A doktori fokozat értéke a munkaerőpiacon – a doktoráltak véleménye alapján. *Kultúra és Közösség*, 9/4, 49–58.
- Fényes Hajnalka (2018) Mennyit ér egy tudományos fokozat – különös tekintettel a tudományos eredményesség és előmenetel nemi különbségeire. *Szociológiai Szemle*, 28/1, 60–82.
- Fernandez-Zubietta, Ana – Marinelli, Elisabetta – Pérez, S. Elena (2013) What drives researchers' careers? The role of international mobility, gender and family. *Sociology and Technoscience*, 3/3, 8–30.
- González Ramos, Ana M. – Bosch, Núria Verges (2013) International mobility of women in science and technology careers: Shaping plans for personal and professional purposes. *Gender, Place & Culture*, 20/5, 613–629. doi.org/10.1080/0966369X.2012.701198
- Horváth Ákos – Kmetty Zoltán (2008) Másat gondolnak a világról? A külföldön élő magyarországi diplomások értékrendje. *Társadalmi Regiszter*, 1, 153–171.
- Jöns, Heike (2011) Transnational academic mobility and gender. *Globalisation, Societies and Education*, 9/2, 183–209. doi.org/10.1080/14767724.2011.577199
- Kim, Terri (2009) Transnational Academic Mobility, Internationalization and Interculturality in Higher Education. *Intercultural Education*, 20/5, 395–405. doi.org/10.1080/14675980903371241
- Kim, Terri (2017) Academic mobility, transnational identity capital, and stratification under conditions of academic capitalism. *Higher Education*, 73/6, 981–997. doi.org/10.1007/s10734-017-0118-0
- Központi Statisztikai Hivatal (2011) A doktori fokozattal rendelkezők életpályája. *Statisztikai Tükör*, 3.
- Központi Statisztikai Hivatal (2016) *Mikrocenzus 2016*. Budapest: Központi Statisztikai Hivatal.
- Központi Statisztikai Hivatal (2019) *Kutatás-fejlesztés 2018*. Budapest: Központi Statisztikai Hivatal.
- Loeb, Jane W. (2006). The Status of Female Faculty in the US: Thirty-Five Years with Equal Opportunity Legislation. *Management Review*, 157–180. doi.org/10.5771/0935-9915-2006-2-157
- Mason, Mary Ann – Wolfinger, Nicholas H. – Goulden, Marc (2013) Do Babies Matter?: Gender and Family in the Ivory Tower. New Brunswick: Rutgers University Press. doi.org/10.36019/9780813560823
- OECD (2013) *Key Findings of the OECD-Knowinno Project on the Careers of Doctorate Holders*. www.oecd.org/sti/inno/CDH%20FINAL%20REPORT-.pdf
- Paksi Veronika (2014) A magasan képzett nők gyermekvállalása és a tudományterület hatása. *Kultúra és Közösség*, 45/4, 143–151.

- Schaer, Martine – Dahinden, Janine – Toader, Alina (2017) Transnational mobility among early-career academics: Gendered aspects of negotiations and arrangements within heterosexual couples. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 43/8, 1292–1307. doi.org/10.1080/1369183X.2017.1300254
- Stark, Oded – Helmenstein, Christian – Prskawetz, Alexia (1998) Human capital depletion, human capital formation, and migration: A blessing or a “curse”? *Economics Letters*, 60/3, 363–367. doi.org/10.1016/S0165-1765(98)00125-6
- Tardos Katalin – Paksi Veronika (2020) Tudományos karrierutak kutatói értékelése: Női és férfiperspektívák. In: A.Gergely András – Kapitány Ágnes – Kapitány Gábor – Kovács Éva – Paksi Veronika: *Kultúra, közösség és társadalom. Tanulmányok Tibori Tímea tiszteletére*. Budapest: Centre for Social Sciences – Magyar Szociológiai Társaság, 93–122.
- Toader, Alina – Dahinden, Janine (2018) Family configurations and arrangements in the transnational mobility of early-career academics: Does gender make twice the difference? *Migration Letters*, 15/1, 67–84. doi.org/10.33182/ml.v15i1.339
- Tzanakou, Charikleia (2017) Dual career couples in academia, international mobility and dual career services in Europe. *European Educational Research Journal*, 16/2–3, 298–312. doi.org/10.1177/1474904116683185
- Uhly, Katrina M. – Visser, Laura M. – Zippel, Kathrin S. (2015) Gendered patterns in international research collaborations in academia. *Studies in Higher Education*, 1–23. doi.org/10.1080/03075079.2015.1072151
- Vohlídalová, Marta (2014) Academic mobility in the context of linked lives. *Human Affairs*, 24/1, 89–102. doi.org/10.2478/s13374-014-0208-y
- Xie, Yue – Shauman, Kimberlee A. (2003) *Women in Science: Career Processes and Outcomes* (Vol. 26). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Zippel, Kathrin S. (2011) How gender neutral are state policies on science and international mobility of academics? *Sociologica*, 1. doi.org/10.2383/34631

Engler Ágnes – Takács-Miklósi Márta
– Tornyai Zsuzsa Zsófia
**Munka-magánélet egyensúlya a női kutatói
karrierútban***

**Bevezető: A munka-magánélet problémájának társadalmi
és gazdasági háttere**

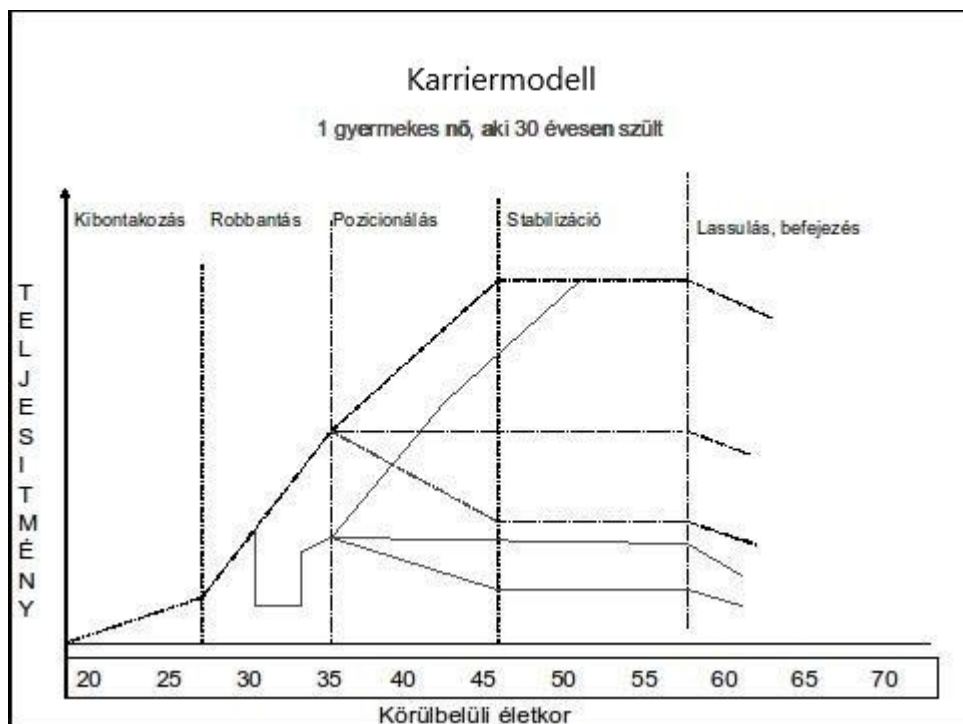
A 20. század második felében a fejlett országokban zajló jelentős társadalmi-gazdasági folyamatok hozzájárultak a családok szerkezetének, alapvető működésének átalakulásához. Fokozatosan nőtt és ma is nő a nők foglalkoztatási szintje, ezt a változást azonban a családon belüli munkamegosztásban nem követte lényegi módosulás, így a mai dolgozó nőkre kettős teher nehezedik. Bár a keresőmunkavállalásban kiegyenlítődés mutatkozik, általános jelenség, hogy a nők háztartási munkára és gyermekgondozási feladatokra fordított ideje minden európai országban változatlanul jóval több, mint a férfiaké, így a magyar nők is az átlagosnál nagyobb szerepet vállalnak a családi élet megszervezésében (Herche 2010:67, Pongrácz–Murinkó 2009, 116.).

A háztartási munka megosztásában tapasztalható nemi egyenlőtlenség tehát egy nemzeti határokon túlmutató jelenség, az otthoni tevékenységek túlnyomó részét minden európai országban a nők végzik (Herche 2010, 84.), Európa nyugati felére azonban egalitáriusabb munkamegosztás jellemző (Pongrácz–Murinkó 2009). Livia Olah, magyar származású svéd szociológus a családpolitika és a gyermekvállalás összefüggéseit kutatva ötféle családpolitikai modellt különböztet meg az európai törvénykezésben: a „kétkeresős”, az „általános családtámogatási”, a „piaci irányultságú”, a „latin”, valamint a kétkeresős és piaci irányultságú politikákat ötvöző „posztoszocialista átmeneti” modelleket. Az utóbbi típus – amelybe hazánk is tartozik – jellemzője, hogy miközben kényszerből mindkét szülő dolgozik, otthon már nem osztják meg a munkát, ahogyan például a Skandináviában honos „kétkeresős modellben” történik (Olah–Bernhardt 2008; Olah–Fahlen 2013).

A hazai helyzetet jól illusztrálja az a 2008. évi Gallup-kutatás, amely a munka és magánélet összeegyeztetését vizsgálta, és amely a gyermeknevelés feladataival kapcsolatos foglalkoztatási preferenciákra is kitért. Az Európai Unió tagállamai munkavállalóinak 51%-a válaszolta azt, hogy nehéznek vagy nagyon nehéznek tartja a munka és magánélet összeegyeztetését; a legkevésbé nehéznek Finnországban

* A tanulmány első megjelenése: Engler Ágnes – Takács-Miklósi Márta – Tornyai Zsuzsa Zsófia (2018). A munka-magánélet egyensúlya a női kutatói karrierútban. Kultúra és Közösség, 2018/4. pp. 31-40.

(20%), a legnehezebbnek Magyarországon (77%) tartják ezt (Fertetics 2009; Gallup 2009). Egyes országok gyakorlatától függetlenül általánosságban elmondható, hogy a hagyományos karriermodell sem kedvez a gyermekvállalásnak (1. ábra).



1. ábra: A hagyományos karriermodell

Forrás: Ternovszky 2009:8.

Az ábra folyamatos, fokozatos, lineáris szakmai fejlődést tükröz, a kiugrásra 25–35 éves korban van lehetőség. Aki ezt elmulasztja, annak ritkán adódik második lehetőség, vagyis lemarad. Ez az az életkor, amikor a nők gyermekvállalásra biológiaiilag a legalkalmasabbak, így azok, akik gyermeket vállalnak, karrierépítésükben hátrányba kerülnek. A nők számára alkalmas modell a klasszikus karriermodellel szemben nem lineáris, folyamatos, sokkal inkább ciklikus, hosszabb-rövidebb megszakításokkal tarkított, így a gyermekvállalásra is tudnak koncentrálni, időt fordítani (Ternovszky 2009, 9.). A hagyományos karriermodell szemléleti jellemzője emellett a teljes munkaidős fizikai jelenlétű foglalkoztatás, ami szintén nem kedvez a nőknek, családoknak. Ternovszky Ferenc megfogalmazásában:

„Teljes erővel, teljes időben, mindig ott kell lenni. A fizikai jelenlét túldimenzionálásának megnyilvánulásait nap mint nap tetten érhetjük. Nagyon sok esetben nem a teljesítmény, az eredmény, hanem a teljes munkaidős jelenlét

számít. Sőt ma már a túlmunka is sokszor az elkötelezettség mutatója, még ha nincs is valójában szükség rá.” (Ternovszky 2009, 8.)

A helyzetet tovább bonyolítja, hogy a nők számára a legelfogadottabb munkakarrier-típus a „kettős kötődésű karrier”, azaz a „családi karrier” és a „munkaerőpiaci karrier” ötvözete. A gyermeket vállaló nők munkahelyi karrierje a gyermekszülés miatt időről időre megszakad, rövidebb-hosszabb időre felfüggesztődik, ez pedig korlátozza előmenetelüket, és hozzájárul a keresetkülönbség állandósulásához (Koncz 2016, 34.). A „kettős kötődésű karrierű” nők számára a karrier és a családi teendők összehangolása az életpálya menedzselésének legneuralgikusabb eleme. A dolgozó anyák a keresőmunka és az otthoni, családdal, háztartással, gyerekekkel összefüggő feladatok összehangolását „művészi fokon” végzik (Sekaran–Hall 1989). Próbálják megtalálni az egyensúlyt a család és a munka világa között, eközben ma hazánkban, mivel több területen kell megfelelniük, rendkívüli pszichikai és társadalmi túlterheltségnek vannak kitéve (Koncz 2005).

Nem hagyható figyelmen kívül az a tény, hogy a nőkre háruló kettős teher társadalmi-demográfiai okok miatt a jövőben várhatóan még tovább növekszik. Az előregedő európai társadalmakban az eltartó-eltartott arány egyfelől csak a nők jelenleginél is nagyobb arányú gazdasági aktivitásával lesz javítható. Másfelől az időskorúak arányának relatív csökkentése és a nyugdíjrendszerek finanszírozása hosszú távon csak a termékenységi mutatók javulása útján biztosítható. Ily módon a családok, a nők reprodukciós funkciójának teljesítése fontos nemzetstratégiai kérdéssé válik (Pongrácz 2005, 73.).

Megkerülhetetlen kérdés tehát, hogyan lehet mindezek tükrében a családi életet, a gyermekvállalást és -nevelést, valamint a nők tágabb társadalmi szerepvállalását harmonikusan összeegyeztetni. Mind a társadalom, mind a családok, mind a dolgozó anyák közös érdeke, hogy a nők is jelen lehessenek a munkaerőpiacon, mára ugyanis az egykeresős családmódellem nem képes biztosítani a családok számára a megélhetési minimumot. Kevés család engedheti meg magának, hogy csak a férfi dolgozzon, egy keresővel a biztos megélhetés sok háztartásban veszélybe kerülne. A nők tömeges munkavállalása tehát nem szabad választáson alapuló döntés, sokkal inkább a megélhetés kényszeréből fakad (Pongrácz 2001, 44.; Valuch 2009). A nők munkaerőpiaci jelenlétét a munka jelentőségének megváltozása is indokolja: a munkavégzés szükségsszerűségéből fokozatosan az önmegvalósítás eszközévé is válik. Emellett sem a nő, sem a társadalom érdekét nem szolgálja, ha a nők képzettségének eredménye nem hasznosul, az elvesz a társadalom számára.

Ma a nők életének egyik legnehezebb feladata, hogy megtalálják az egyensúlyt a munka és a család között, ami azonban nem csak az ő ügyük: az egész társadalom számára prioritást kell élveznie (Ternovszky 2009, 13.). A munka és a magánélet egyensúlyára törekvés a társadalom, a munkavállalók és a munkaadók közös ügye, amelyre jó megoldást nyújthatnak a klasszikustól eltérő rugalmas munkavégzési formák. Az atipikus formák lehetővé teszik, hogy a munka és a magánélet ne egymást kizáró, hanem összehangolásuk által egymást erősítő tényezők legyenek.

A társadalom és gazdaság fejlődésében kulcsszerephez jut a munka és család egyensúlya. Igazán optimális az lenne, ha a nők és a családok meg tudnának felelni a mai többszörös szerepelvárásoknak. A helyzet rendezése céljából szakítani kellene azzal a felfogással, hogy a gyermek a nő ügye, hiszen a romló demográfiai statisztikák és az alacsony termékenységi mutatók mellett előregedő társadalmunkban a gyermekvállalás egyre inkább kulcsfontosságú kérdésnek tekinthető (Kopp–Skrabski 2007).

Munka-magánélet egyensúlya az akadémiai szférában – hazai szakirodalmi kitekintés

Bár egyre növekvő számban szereznek diplomát, a kialakult sztereotípiák és a jogi akadályok mellett saját belső kételyeikkel is meg kell küzdeniük azoknak a nőknek, akik a fent leírtak ellenére vonzódnak a tudományos pályákhoz. A szocializmus a korábbi kultúrpolitikánál jóval szélesebbre tárta a felsőoktatás kapuját a nők előtt, és a megnövekedett hallgatói számból egyre több tehetséges, a tudományos pálya iránt elhivatottságot érző nő került ki (Kissné 2002, 2005). Különbséget kell azonban tennünk a különböző egyetemi karok és szakok között. Magas a női arány az óvodapedagógus, tanító- és a tanárképzésben, valamint a bölcsészettudományi – humán és társadalomtudományi – és az egészségügyi főiskolákon. Hasonló a nők és férfiak megjelenési aránya az orvosi, a közgazdasági, a jogi és államigazgatási képzésben, de a nők aránya alacsonynak mondható a mérnök- és műszaki képzésben, valamint néhány természettudományi szakon (Hrubos 2001).

„A diplomás nők karrierépítése jóval lassúbb, mint a férfiaké. És még nehezebbnek tűnik a nők helyzete, ha életcélként a tudományos kutatást választják” – fogalmazza meg Palasik Mária (2008, 6.). A magyar oktatók és kutatók munkájukat vagy egyetemi tanszékeken, vagy tudományos intézetekben folytathatják, s ez utóbbiak vagy a Magyar Tudományos Akadémiához, vagy a vállalati szférához kötődnek. S bár a nők aránya a felsőoktatásban az ötvenes évektől folyamatosan emelkedik, a tudományos intézetek munkájában jóval kisebb arányban vesznek részt, mint arra az értelmiségen belüli arányukból következtetnénk (uo.).

A rendszerváltozás után, az 1990-es évek elején markánsan megnőtt a női kutatók aránya, majd 1995 óta gyakorlatilag egy szinten van, miközben az arányok mögött igen jelentős változások történtek a kutatók számában. A nők arányának növekedése az 1990–1995 közötti időszakban a kutatók számának drámai – majdnem egyharmadnyi – csökkenésével párosult, s bár 2005-re a kutatók összlétszáma visszatért a 30 000 körüli szintre, a nők aránya nem csökkent. Ennek okai között többek között az állhat, hogy a rendszerváltozás után jelentős mértékű létszámcsoökkentéseket hajtottak végre mind az egyetemi, mind a tudományos kutatóintézetek szférájában, és felszámolták az állami nagyvállalatokhoz kapcsolódó tudományos kutatóintézetek többségét. Emellett a tudományos kutatók fizetése alacsony szinten maradt, ezért a férfiak a jobb kereseti lehetőségeket követve a magánszférába vonultak ki (uo.).

Magyarországon – az Európai Unió legtöbb országához hasonlóan – a diplomát szerzők többsége nő, és a doktori fokozatot (PhD) szerzők között ez az arány 40-50% körüli. Számuk azonban az egyetemi kutatásokban alacsony, és arányuk az egyetemi hierarchia magasabb szintjein tovább mérséklődik (Papp–Groó 2005, Szántó–Susánszky–Palasik 2008). „A kutatói pálya tekintélye az utóbbi 15 évben fokozatosan csökkent, sok tehetséges kutató más területen vagy külföldön folytatta tevékenységét” – összegzi Papp Eszter (2006, 7.), majd hozzáteszi „a kormányzati elkötelezettség a K+F támogatására sem mutatkozott határozottnak” (uo.). Többek között ennek hatására – hasonlóan azokhoz a szakmákhoz, ahol nem jellemzők a magas keresetek – nőtt a nők száma a kutatással foglalkozók körében. Emellett fennáll annak lehetősége, hogy amint az állam prioritásai között jobban előtérbe kerül a kutatás-fejlesztés, és emelkedik a finanszírozása, a kutatói pálya ismét népszerűbbé válik, presztízse visszatér, és a nők kiszorítására irányuló társadalmi hatások felerősödnek. A többi európai országhoz hasonlóan Magyarországon is a műszaki tudományok területén a legalacsonyabb a női kutatók aránya, ezt a természettudományokban elfoglalt hely követi. A legtöbb tudományos fokozatot pedig a társadalom- és bölcsészettudomány területén szerzik a nők, ezt követi a természettudomány és az orvostudomány.

Magyarország sok fiatal női és férfi tehetséget képez ki, a nők azonban az idő múlásával fokozatosan „elfogynak”, „eltűnnek” a pályáról: míg a diploma megszerzésekor arányuk 50% feletti, a kutatás és felsőoktatás vezetői pozícióiban évek óta 12% körül mozog, az akadémikusok között pedig 7% (Csépe 2008, 2017). Mivel azonban a humán erőforrás ezen részének a képzésébe befektetett pénz és energia nem hasznosul megfelelőképpen, ez nagy veszteséget jelent az ágazatra és a gazdaság egészére, valamint a társadalom számára is (Papp–Groó 2005; Papp 2006), hiszen nem pusztán a társadalmi együttélésünk elvei és a nők lehetőségei sérülnek, hanem az egész társadalmat veszteség érheti (Hain 2007).

A tudományos szféra nemi megoszlására vonatkozó hazai statisztikai adatok Európa többi országához hasonló képet mutatnak, de súlyos probléma, hogy napjainkban sem a nők esélyegyenlősége, sem a kutatás-fejlesztés nem kiemelt terület, így „a nők a kutatásban” téma kétszeresen hátrányos helyzetbe kerül. A kutatásban dolgozó nők és férfiak vagy egyáltalán nem ismerik a problémakört, vagy kellő információ és tájékoztatás hiányában elutasítják, illetve tagadják létezését (Papp 2006). A külföldi kutatásokat is figyelembe véve azonban a kép már árnyaltabb: feltételezhető, hogy a nők és férfiak aránya a tudományos grádics többi fokán is kiegyenlítődik (Zimmer 2003).

Számos vizsgálat foglalkozik a nők és tudomány, a nők és karrier témakörével (Breithaupt 2001; Nagy 2001; Paksi 2014; Palasik 2008; Szántó–Susánszky–Palasik 2008; Tornyi 2008). Amennyiben röviden szeretnénk összefoglalni az eredményeket, Nagy Beáta (2001) megállapításai magukért beszélnek: kifizetve a jól ismert mondást, minden sikeres nő mögött áll egy férfi – tehát a család, a közvetlen környezet támogatása pótolhatatlan jelentőségű ahhoz, hogy a nők komoly karriert fussanak be. Emellett nem feledkezhetünk meg arról a támogatásról sem, amelyet a háztartással kapcsolatos feladatok elvégzésében a férj, a család vállal.

A legtöbb kutatásban megjelenik az üvegplafon-jelenség is, amikor egy karrier megtorpan, és az előrejutás akadályát nem lehet ugyan látni, de egyértelműen külső tényezők okozzák. A nők sokkal hamarabb ütköznek bele az üvegplafonba, mint a férfiak: hiába kerül be több nő szakértelmiségi és vezetői pozícióba, arányuk a felső szintű vezetők között mégsem gyarapszik számottevően (Nagy 1999, 2001; Schenk 2003).

Az üvegplafon jól ismert jelenség a világ minden országában, a nők mindenütt láthatatlan akadályba ütköznek, ha csúcspozícióra törekszenek (Schenk 2003). Ehhez a problémakörhöz tartozik a bérezés különbsége is, hiszen nem könnyű megtalálni annak okait, hogy miért keresnek azonos képzettségű, ugyanolyan beosztásban dolgozó nők kevesebbet, mint a férfiak, s miért van az, hogy azonos szakmai felkészültség mellett is jóval kisebb az esélyük a vállalati karrierre (Nagy 1997, 1999; Paksi 2014). Noha történtek lépések a munkaerőpiaci esélyegyenlőség megteremtésére, a nők indulási feltételei és érvényesülési lehetőségei még mindig nem azonosak a férfiakéval. Általában az alacsonyabb vezetői beosztások megszerzésére van lehetőségük, többek között a vertikális szegregáció következtében. Emellett a horizontális foglalkozási szegregáció is akadályozza őket, ami azt jelenti, hogy az elnőiesedett, kisebb presztízsű és jövedelmű szakmákban helyezkednek el, és üvegfal zárja el őket a hagyományosan férfiak által uralt, társadalmilag megbecsültebb, nagyobb jövedelmet biztosító foglalkozásoktól (Hain 2007; Nagy 1997, 1999; Paksi–Nagy–Király 2016).

A munkahelyi struktúra átrendeződését követő foglalkozási presztízsrangsor változásához a feminizálódás folyamata és az ezt elősegítő kontrasztelekciós mechanizmus is hozzátartozik. Ennek eredményeképpen a nőket nagyobb arányban foglalkoztató ágazatok, foglalkozások az átlagnál kedvezőtlenebb bér- és kereseti viszonyokat kínálnak, és ez fordítva is igaz. A nők az alacsonyabb kereseti tartományban helyezkednek el, és ugyanazon foglalkozáson belül, azonos feltételek mellett is – részben objektív, részben szubjektív okok miatt – alacsonyabb az átlagkeresetük (Koncz 1985).

Az egyenlőtlen karrierlehetőségek mögött a tényezők összetett, három egymással összefüggő csoportja áll – fogalmazza meg Nagy Beáta (1997): a nemre viszszavezethető, a szervezet működésének tulajdonítható, valamint a nemet, a szervezetet és a társadalmi környezetet egyaránt számba vevő tényezők. A nemekre összpontosító elméletek a két nem biológiai különbségeire, a nők belső, személyes jellemzőire vezetik vissza azt, hogy közülük kevesebben jutnak jól fizető, nagy felelősséggel járó vezető állásokba. A nők eleve hátránnyal indulnak, hiszen a nemi szocializáció, a nemi szerepek elsajátítása során épp ellenkező tulajdonságokra nevelik őket, mint amelyekre egy sikeres menedzsernek, vezetőnek szüksége van. A következő tényező a munkaszervezetre helyezi a hangsúlyt, hiszen ennek strukturált mobilitási, előrelépési lehetőségei segítik elő a foglalkozások nemek szerinti szegmentálódásának fennmaradását. S bár változik a bürokratikus szervezeti modell, és több nő kerül be a szervezetekbe, maga a szervezet patriarchális maradt. A harmadik kategória alapján a korábbi tényezők kölcsönösen hatnak egymásra: a három tényező együttesen határozza meg az egyén attitűdjeit, ismereteit és magatartását, s az idők során egymást is befolyásolják (uo.).

A karrier- és mobilitási lehetőségek szempontjából a gyermekes kutatónők lehetőségei jóval korlátozottabbak, mint férfi kollégáiké. Ezt az is megerősíti, hogy egy kutatás adatai szerint a megkérdezettek a nők reprodukciós feladataiban látják karrier-egyenlőtlenségeik okait (uo.). Ennek ellenére a kisgyermekes anyák majd 40%-a szeretne karriert befutni, előrelépni munkájában, azonban ezt csak úgy tudják elképzelni, ha ennek a család nem látja kárát – a férfiak (apák) véleménye is csak ebben az esetben pozitív feleségük munkavállalásával kapcsolatban (Paksi 2008). Bár az iskolai végzettség emelkedésével nő a családot és a munkát egyforma fontosnak értékelők, és csökken a magánéletet előtérbe helyezők aránya, a megkérdezett nők kétharmada a magánéletét részesíti előnyben a hivatással szemben (Pongrácz 2001, 38.).

A család és a hivatás szempontjait figyelembe véve két nőtípus különül el: késleltetik a karriert, vagy késleltetik a családalapítást: a gyermekvállalás előtt – a tanulmányok megszakítása nélkül – szereznek tudományos fokozatokat, s csak az elért cél (például a PhD-fokozat megszerzése) után foglalkoznak a családtervezés gondolatával. A karrier értelmezése azonban egyénileg különböző lehet: elválik az életpálya-, a munka-, a családi és a munkaerőpiaci karrier, s ezek legtöbbször egymással szemben állnak, így az egyénileg és a társadalmilag karriernek értékelt életpálya nem mindig esik egybe (Koncz 2005).

Munka-magánélet egyensúlya és családbarát munkahelyi innovációk az akadémiai szférában – nemzetközi szakirodalmi kitekintés

Az eredményes és hatékony munkavégzés egyik feltétele a munkavállaló elégedettsége és jólléte, amely többek között függ a munkavégzés tartalmától, a munkahelyi környezettől, a körülményektől, az elvárások és lehetőségek viszonyától, de a munkavállaló munkahelyi és magánéleti kötelezettségeinek összehangolásától is (Galinsky–Stein 1990; Clark 2000; Greenhaus–Collins 2003). A munkáltatói beállítódás egyik mutatója ez utóbbi felismerése és kezelése, s amennyiben hozzájárul a munka-magánélet egyensúly kialakításához, családbarát munkakultúrát alakít ki. A nagyobb vállalatok és cégek komoly hangsúlyt fektetnek a családbarát politika kidolgozására és bevezetésére különböző tevékenységek és juttatások formájában, mivel felismerték a hatékony munkavégzés és a kiegyensúlyozott munkaerő kapcsolatát (Frey 2001; Hyman–Summers 2004; Barakonyi 2007; Tardos 2014). Ezt a szemléletmódot a versenyszféra más résztvevői és a gazdaság egyéb szektorai is kezdik elsajátítani. A megfelelő szemlélet és gyakorlat kialakítása időigényes, a versenyszféra alkalmazottai általában a legelégedettebbek vállalataik munka- és magánéletbarát politikájával (Anderson et al. 2002).

A tudományos szakmai diskurzusok – amelyek a témával kapcsolatban nem csupán politikai szílamokon, hanem megalapozott, tudományos kutatásokon alapulnak – az egyén (oktató, kutató), az intézmény (felsőoktatás, kutatóintézetek) és az állami szerepvállalás háromszögén belül tárgyalják a munka-magánélet egyensúlyának

kérdését. A családbarát felsőoktatás előtérbe kerülésének akadémiai igényére utalnak azok a tanulmányok és dokumentumok, amelyek statisztikai és kutatási adatokkal hívják fel a figyelmet a tudományos karrierútnak erre a területre visszavezethető problémáira (pl. Smith–Waltman 2006; Statement 2014), bár egyes kutatások szerint a munkával és az élettel való elégedettség közötti kapcsolat más szférák munkavállalóihoz képest a felsőoktatási dolgozók között erősebbnek bizonyult (Sorcinelli–Near 1989).

A felsőoktatásban és kutatóintézményekben dolgozók munka-magánélet összehangolásának vizsgálatai erőteljes genderjellegűt öltének, mivel a nők esetében erőteljesebb és összetettebb problémákkal találkozunk, mind a karrierút tervezését és bejárását, mind az ehhez hangolt családtervezést és családi életet vizsgálva (Tornyai 2008; Nagy–Paksi 2014; Solomon 2011; Engler 2017). Ennek oka, hogy leginkább a női oktatók és kutatók pályáján érzékelhető a magánélet és/vagy karrier dilemmája: a doktori képzésben és a fiatal kutatói pályaszakaszban nagyarányú a lemorzsolódás, a magasabb beosztásokban erőteljesen csökken a női jelenlét, határozatlan időre szóló szerződéseket pedig jellemzően női oktatókkal kötnek. Bizonyos adatokat kontrolálva bérhátrány is kimutatható, mivel a női karrierpálya lassabban felívelő és töredezettebb a családi kötelezettségek miatt (Rushing 2002). Marc Goulden és munkatársai (2011) kutatásában például a női PhD-hallgatók kétszeres gyakorisággal említettek olyan magánéleti vonatkozásokat (elsődlegesen a gyermekvállalást és -gondozást), amelyek szerepet játszanak a karrierút során hozott döntésekben vagy a szakmai percepciókban, mint a férfi doktoranduszok.

Susan K. Finkel és munkatársai (1994) vizsgálataiból kiderül, hogy a hat év alatti gyermekek nevelő egyetemi oktatóknak több mint 80%-a vélte úgy, hogy a családi kötelezettségeiből adódó feladatok komoly akadályt jelentenek akadémiai karrierjükben, de így nyilatkozott az összes megkérdezett gyermekes oktató 60%-a is. Egy másik vizsgálatban a nők mintegy 30%-kal nagyobb arányban számoltak be olyan hátrányokról, mint hogy az anyasági távollét alatt nem léptették elő őket, vagy le kellett mondaniuk a hosszabb konferenciautakról, az estébe nyúló szakmai programokról (Riemenschneider–Harper 1990). Az intézményi oldalról megvalósuló hatékony támogatás azonban jelentősen hozzájárulhat a munka és magánélet egyensúlyának megteremtéséhez, csökkentve egyúttal a társadalmi nemi különbségeket.

A nemzetközi felsőoktatási színtéren számos kezdeményezéssel, megvalósult intézkedéssel és jó gyakorlattal találkozunk. Az egyik prominens szervezet (American Association of University Professors) például korábbi családbarát és esélyegyenlőségi nyilatkozatát folyamatosan frissíti a különböző egyetemeken megvalósított gyakorlatok beemelésével. Az American Association for the Advancement of Science kutatások eredményeire hivatkozva több pontból álló javaslatcsomagot dolgozott ki a munka-magánélet összeegyeztetésének elősegítésére a minőségi felsőoktatás jegyében. Miközben felhívják a figyelmet az intézmények önállóságára e kérdésben, szorgalmazzák a kormányzati felügyeletet annak érdekében, hogy minden egyetem és főiskola készítse le saját családbarát csomagját.

Ez a szervezet másokhoz hasonlóan az egyetemi és főiskolai oktatók életkorának megfelelően alakítja ki elképzelését a családbarát gyakorlatokról (Statement 2014). A fiatal oktatók és kutatók elsődlegesen a családalapításban érintettek, ezért

számukra elsősorban a gyermekszületés és a kisgyermeknevelés körüli teendőkben fontos a támogatás. Többek között hosszabb fizetett távollétet javasolnak gyermek születése után, legfeljebb 12 hét fizetés nélküli szabadságot családon belüli betegápolás esetén, továbbá kisgyermeket nevelők számára rövidített szemesztert tömbösített órákkal. A minőségi gyermeknevelés támogatása érdekében a campusokon elérhető szolgáltatásokat ajánlanak (*on-campus care*), mint például helyi gyermekfelügyelet, egészségügyi ellátás, közös étkezési lehetőségek, a gyermekek közlekedésének megoldása.

A senior kutatók számára az idősgondozás jelent nehézséget, ugyanakkor jelen van az ún. szendvicsgeneráció is, amely egyszerre gondoskodik idős szüleiről és még iskolás gyermekeiről. Azon oktatók számára, akik ápolást igénylő családtaggal élnek, a napközbeni ellátást kívánják támogatni intézményi lehetőség biztosításával vagy pénzügyi támogatással. A cél ez esetben is a minőség, mivel a munkavállalók akkor tudnak megfelelő munkát végezni, ha családtagjaikat biztonságban tudják. Más szervezetek a családbarát szemléletbe a felsőoktatás további szereplőit is integrálni kívánják, így az oktatókon kívül a hallgatókat, az adminisztratív munkaerőt, a technikai és szolgáltató egységek dolgozóit (Statement 2014).

A Michigani Egyetem intézményeiben készült reprezentatív felmérésen alapuló vizsgálat az akadémiai világban többek között a következő területeken látja megvalósíthatónak a munka-magánélet egyensúlyát: módosított feladatok (egy szemeszter erejéig kevesebb munkaterhet kapjanak az oktatók a fizetésük csökkenése nélkül), hosszabb fizetés nélküli szabadság indokolt esetben (pl. ellátást igénylő családtag), a státusz megtartása mellett nem 100%-os foglalkoztatottság (átmeneti vagy hosszabb időre, pl. sérült gyermek vagy kisgyermek miatt), és munkavállalói támogatás beteg hozzátartozó mellett (Hollenshead 2005). Ez utóbbi foglalkoztatási forma magában foglalja a részmunkaidőt, amelyet pozitív lehetőségként tartanak számon a családbarát jó gyakorlatok között. Ez a munkaforma azonban az akadémiai világban a karrier gátjává is válhat: a limitált munkahelyi jelenlét gyengébb kollegiális kapcsolathálót eredményezhet, a kisebb óraszám az oktatói pályán is hátrányt jelenthet, a kutatói lehetőségek szűkülhetnek, a pályázatokon kisebb eséllyel indulnak, könnyebben alakul ki fizetetlen túlóra (Finkel et al. 1994; Weber 2015).

Carol Hollenshead (2005) vizsgálata szerint az Egyesült Államokban a kutatóintézetek kínálják a legváltozatosabb családbarát intézkedéseket, második helyen a doktori képzések állnak, majd az elitegyetemek karai. Ambivalens módon azonban éppen a kutatóintézetek foglalkoztatják a legkevesebb nőt, és köztük is alacsony a véglegesített státuszú munkavállaló. Úgy tűnik tehát, hogy a doktori fokozattal rendelkező nőket inkább a felsőoktatási intézményekbe terelik, ahol a szakmai fejlődésük nagyobb akadályokba ütközik a munka-magánélet egyensúlyának megfelelő külső támogatása híján. Pedig a felsőoktatás világában különösen fontos a családbarát szemlélet, hiszen a következő oktatói-kutatói generáció szocializálódik az intézményekben, amelyből a legkiválóbbakat kell megnyerniük az akadémiai pályának (uo.). Ehhez olyan intézményi hozzájárulás javasolt, mint például az oktatók számára szervezett stresszkezelés, időmenedzsment-tréning, a munka-magánélettel összefüggő konzultációs lehetőségek.

Összefoglalás

A munka és magánélet összeegyeztetésének kérdése és problematikája nemzetközi szinten kevésbé új keletű témakör, de a felsőoktatásra és a tudományos pályafutásra vonatkoztatva a külföldi szakemberek is az utóbbi évtizedben kezdtek mélyrehatóbban foglalkozni a jelenséggel. Hazánkban elsősorban a versenyszféra figyelt fel a munka-magánélet egyensúlyának kérdéskörére, az eddig javarészt állami szektorba tartozó egyetemek és kutatóintézetek kapcsán ezzel a területtel – különösen tudományos megközelítésben – még igen kevesen foglalkoznak. Tanulmányunkban rövid áttekintést adtunk arról, milyen demográfiai, társadalmi és gazdasági okok alapján válik lassan központi témává a munkaerő-megtartásban a munka-magánélet egyensúlyának tematikája. Rámutattunk arra, hogy az akadémiai szférában a munkavállalók életpályájának alakulására szintén hatást gyakorol a két szféra összeegyeztetése. Ennek sikere vagy kudarca nemcsak az egyén karrierútját és jóllétét befolyásolja, hanem a felsőoktatásban és kutatóintézetekben folyó oktatói és kutatói munka minőségének meghatározója is. A külföldi jó gyakorlatokat hazai viszonyokra szabva, illetve a hazai igényekből és lehetőségekből kiinduló innovatív megoldásokat kifejlesztve, mindezt tudományos eszközökkel nyomon követve lényeges eredményeket érhetünk el a tudományos társadalom fejlődésében.

Irodalom

- Anderson, Donna M. – Morgan, Betsy L. – Wilson, Jennifer B. (2002) Perceptions of family-friendly policies: University versus corporate employees. *Journal of Family and Economic Issues*, 23/1. 73–92.
- Barakonyi Eszter (2007) A munka és a magánélet egyensúlyának megteremtése. *Tudásmenedzsment*, 8/2. 79–90.
- Breithaupt, Holger (2001) *Losing them is not an option*. EMBO Reports 2/8. 651–655.
- Clark, Sue Campbell (2000) Work/life border theory: A new theory of work/life balance. *Human Relations*, 53/6. 747–770.
- Csépe Valéria (2008) Édes teher. Szerepválságban vannak-e a kutatónők? *Magyar Tudomány*, 169/11. 1396.
- Csépe Valéria (2017) Túl az üvegplafonon? *Magyar Tudomány*, 178/3. 359–363.
- Engler Ágnes (2017) *A család mint erőforrás*. Budapest: Gondolat.
- Fertetics Mandy (2009) *Anyabarát vállalati politikák és gyakorlatok Magyarországon*. Kutatási összefoglaló. Budapest: Jól-Lét Közhasznu Alapítvány. jollet.com/letoltes/Alcoa_tanulmany_091105.pdf
- Finkel, Susan K. – Olswang, Steven G. – She, Nian (1994) Childbirth, tenure, and promotion for women faculty. *Review of Higher Education*, 17/3. 259–270.
- Frey Mária (2001) A nők keresőtevékenysége és a gyermekvállalás összefüggései. In Cseh-Szombathy László – Tóth Pál Péter (szerk.): *Népesség és népeséspolitikai*. Budapest: Századvég, 139–172.

- Galinsky, Ellen – Stein, Peter J. (1990) The impact of human resource policies on employees: Balancing work/family life. *Journal of Family Issues*, 8. 368–383.
- Gallup (2009) *EU Work-Life Balance Tilts Against Women, Single Parents*. www.gallup.com/poll/117358/Work-Life-Balance-Tilts-Against-Women-SingleParents.aspx
- Goulden, Marc – Mason, Mary Ann – Frasch, Karie (2011) Keeping Women in the Science Pipeline. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 638. 141–162. doi.org/10.1177/0002716211416925
- Greenhaus, Jeffrey H – Collins, Karen M. (2003) The relation between work-family balance and quality of life. *Journal of Vocational Behavior*, 63. 510–531. doi.org/10.1016/S0001-8791(02)00042-8
- Hain Ferenc (2007) Üvegfalak és üvegplafonok – nőként diplomásnak lenni. www.felvi.hu/index.ofi?mfa_id=414&chir_id=7679&oldal=1
- Herche Veronika (2010) Háztartási munkamegosztás – azonosságok és különbségek Európában. Szakirodalmi áttekintés. *Demográfia*, 53/1. 67–90.
- Hollenshead, Carol (2005) *Family-Friendly Policies in Higher Education*. Michigan: The Center for the Education of Women University of Michigan. www.cew.umich.edu/PDFs/pubs/wherestand.pdf
- Hrubos Ildikó (2001) A nők esélyei a felsőoktatásban I–II–III. *Magyar Felsőoktatás*, 8–9–10. 37–38, 37–38, 39–40.
- Hyman, Jeff – Summers, Juliette (2004) Lacking balance? Work-life employment practices in the modern economy. *Personnel Review*, 33/4. 418–429.
- Kissné Novák Éva (2002) Nők a magyar tudományban. *Magyar Tudomány*, 108/3. 340–348.
- Kissné Novák Éva (2005) Nők felsőfokon. In Palasik Mária – Sipos Balázs (szerk.): *Házastárs? Munkatárs? Vetélytárs?* Budapest: Napvilág, 141–149.
- Koncz Katalin (1985) A nők bővülő foglalkoztatását kísérő feminizálódás jelensége és történelmi folyamata. In Koncz Katalin (szerk.): *Nők és férfiak – hiedelmek, tények*. Budapest: Kossuth, 151–165.
- Koncz Katalin (2005) Női karrierjellemzők: esélyek és korlátok a női életpályán. In Palasik Mária – Sipos Balázs (szerk.): *Házastárs? Munkatárs? Vetélytárs? A női szerepek változása a 20. századi Magyarországon*. Budapest: Napvilág, 57–77.
- Koncz Katalin (2016) A női karriertípusok és jellemzőik. *Opus et Educatio*, 3/1. 30–39.
- Kopp Mária – Skrabski Árpád (2007) Női szerepek a mai magyar társadalomban. *Vigília*, 72/7. 513–518.
- Nagy Beáta (1997) Karrier női módra. In Lévai Katalin – Tóth István György (szerk.) *Szerepváltozások – Jelentés a nők helyzetéről 1997*. Budapest: Társi – Munkaügyi Minisztérium, 35–51.
- Nagy Beáta (1999) Munkahelyi előmenetel (1993–94). In Pongrácz Tiborné – Tóth István György (szerk.): *Szerepváltozások – Jelentés a nők és férfiak helyzetéről 1999*. Budapest: Társi – Szociális és Családügyi Minisztérium Nőképviseleti Titkársága, 30–39.
- Nagy Beáta (2001) *Női menedzserek*. Budapest: Aula.

- Nagy Beáta – Paksi Veronika (2014) A munka-magánélet összehangolásának kérdései a magasan képzett nők körében. In Spéder Zsolt (szerk.): *A család vonzásában. Tanulmányok Pongrácz Tiborné tiszteletére*. Budapest: KSH NKI, 159–175.
- Olah, Livia Sz. – Fahlen, Susanne (2013) Introduction: Aspiration and uncertainties, childbearing choices and work-life realities in Europe. In Oláh, Livia Sz. – Fraczak, E. (eds.): *Childbearing, Women's Employment and Work-Life Balance Policies in Contemporary Europe*. London: Palgrave Macmillan, 1–27.
- Olah, Livia Sz. – Bernhardt, Eva M. (2008) Sweden: Combining childbearing and gender equality. *Demographic Research*, 19/28. 1105–1144. DOI:10.4054/DemRes.2008.19.28
- Paksi Veronika (2008) Család és/vagy hivatás? Nők a természettudományi kutatói pályán. Felsőoktatási Műhely, 4. www.felvi.hu/bin/content/dload/merlegenfelsőoktatás/070827Termtud_kutatonok_vegleges.pdf
- Paksi Veronika (2014) Miért kevés a női hallgató a természet és műszaki tudományi képzésekben? Nemzetközi kitekintés a „szivárgó vezeték” metaforára. *Rep-lika*, 85/4. – 86/1. 109–130.
- Paksi Veronika – Nagy Beáta – Király Gábor (2016) The Timing of Motherhood While Earning a PhD in Engineering. *International Journal of Doctoral Studies*, 11. 285–304. www.informingscience.org/Publications/3544
- Palasik Mária (2008) *A női tudósok helyzete Magyarországon*. UNICAFE kutatás. www.unicafe.ee/Failid/report_bme_hu.pdf
- Papp Eszter – Groó Dóra (2005) A nők helyzete a magyar tudományban. *Magyar Tudomány*, 166/11. 1450–1455.
- Papp Eszter (2006) *WP8 jelentés – A WP8: „Monitoring the Enwise follow-up activities” munkacsomag keretében készült felmérés eredményei Magyarországon*. Budapest: Tudományos és Technológiai Alapítvány.
- Pongrácz Tiborné (2001) A család és a munka szerepe a nők életében. In Nagy Ildikó – Pongrácz Tiborné – Tóth István György (szerk.): *Szerepváltozások*. Budapest: Társi – Szociális és Családügyi Minisztérium Nőképviseleti Titkársága, 30–45.
- Pongrácz Tiborné (2005) Nemi szerepek társadalmi megítélése. Egy nemzetközi összehasonlító vizsgálat tapasztalatai. In Nagy Ildikó – Pongrácz Tiborné – Tóth István György (szerk.): *Szerepváltozások. Jelentés a nők és férfiak helyzetéről*. Budapest: Társi – Ifjúsági, Családügyi, Szociális és Esélyegyenlőségi Minisztérium, 73–86.
- Pongrácz Tiborné – Murinkó Livia (2009) Háztartási munkamegosztás. Azonosságok és különbségek Európában. In Nagy Ildikó – Pongrácz Tiborné – Tóth István György (szerk.): *Szerepváltozások. Jelentés a nők és férfiak helyzetéről*. Budapest: Társi – Ifjúsági, Családügyi, Szociális és Esélyegyenlőségi Minisztérium, 95–116.
- Riemenschneider, Amy – Harper, Karen V. (1990) Women in Academia: Guilty or Not Guilty? Conflict Between Caregiving and Employment. *Initiatives*, 53/2. 27–35.
- Rushing, Beth (2002) From the SWS President: Academic Work and Personal Lives. *Gender and Society*, 16/5. 581–584.

- Schenk, Anett (2003) *Female Professors in Sweden and Germany. Women in European Universities*. www.women-eu.de/download/TP%2003-03%20Schenk.pdf
- Sekaran, Uma – Hall, Douglas T. (1989) Asynchronism in dual-career and family linkages. In Arthur, Michael B. – Hall, Douglas T. – Lawrence, Barbara S. (eds.): *Handbook of Career Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 159–180. doi.org/10.1017/CBO9780511625459
- Smith, Gilia – Waltman, Jean (2006) *Designing and implementing family-friendly policies in Higher Education*. Michigan: The Center for the Education of Women University of Michigan.
- Solomon, Catherine R. (2011) „Sacrificing at the altar of tenure”: Assistant professors' work/life management. *Social Science Journal*, 48/2. 335–344. doi.org/10.1016/j.soscij.2010.11.006
- Sorcinelli, Mary D. – Near, Janet P. (1989) Relations Between Work and Life Away from Work Among University Faculty. *Journal of Higher Education*, 60/1. 59–81.
- Statement of principles on family responsibilities and academic work (2014) American Association of University Professors. www.aaup.org/report/statement-principles-family-responsibilities-and-academic-work
- Szántó Zsuzsa – Susánszky Éva – Palasik Mária (2008) Női kutatói karrierек vizsgálata Európában. *Magyar Tudomány*, 169/5. 635–638.
- Tardos Katalin (2014) *Esélyegyenlőség és családbarát vállalati gyakorlatok*. Budapest: MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont, Szociológiai Intézet – mtd Tanácsadói Közösség.
- Ternovszky Ferenc (2005) *Munka, anyaság, család*. elib.kkf.hu/okt_publ/tek_2005_32.pdf
- Ternovszky Ferenc (2009) A női (anyai) karriermodellek. Problémáik, támogatásuk. *Humánpolitikai Szemle*, 20/5. 8–16.
- Tornyai Zsuzsa Zsófia (2008) Nők a katedrán. In Kiss Endre – Buda András (szerk.): *Interdiszciplináris pedagógia és az eredményesség akadályai*. Debrecen: Kiss Árpád Archívum Könyvtár Sorozata V. Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete, 598–607.
- Valuch Tibor (2009) Család, háztartás, a női tevékenységszerkezet és a szerepfelfogás változásai 1945 után. *Rubicon*, 4. Nőtörténelem különszám.
- Weber, Regina (2015) The academic career: A daily adventure? Work-life balance and gender segregation in German higher education and research. www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=27968&token=ca58e3d492b7a22c547062ecfaa65a735a34724b&sdownload=&n=091117_WLB_academic_career_Regina_Weber.pdf
- Zimmer, Annette (2003) Research and Training Network – Women in European Universities: Final Report 2000–2003. csn.uni-muenster.de/women-eu/download/FinalReport_Zimmer_20.11.2003.pdf

Veronika Paksi – Katalin Tardos

**Networks in science: women's research
collaborations and the old boys' club***

Introduction

The recognition of the social nature of academic research has been increasing steadily. Among other approaches, the role of networks in science, especially in research productivity and excellence has gained particular attention in the past decades. Initial research on the issue of networks in academia focused on only one discipline, sub-discipline or speciality, and claimed that universities hardly can be the sites of cohesive multidisciplinary networks (Friedkin 1978 refers to Blau 1973). Later investigations examining interdisciplinary communications highlighted the existence of multidisciplinary networks within different disciplines (Friedkin 1978). Results show that information sharing can flow through formal and informal networks (Brass 1985), across and within organisations, as well as among individual actors or groups of individual actors (Fernández-Pérez 2015). On the one hand, networks are core elements of the advancement of science: the diffusion of scientific knowledge, the visibility of scientific achievements and the advancement of science are created through the exchange of information and materials in order to combine resources (Haeussler 2011). On the other hand, networks are “strategically chosen means to career mobility” for researchers (Gersick – Bartunek – Dutton 2000). Recent research highlighted new features of networking and claims for its positive spillover effects: researchers acquire new knowledge and skills through networking, gaining more influence by embedding them into their research and teaching practice (Rawlings – McFarland 2011; Pataria et al. 2015). Considering its importance, developing and using different networks in science have become central to researchers in terms of their career advancement.

Though being a vital tool for career advancement, the access to these networks is often unequal for individuals. Research examining personal networks used to be gender-blind until Ibarra’s publication, in which “theoretical perspective that views women and minorities as active agents who make strategic choices among structurally limited alternatives is offered” (Ibarra 1993: 56). A growing body of research has been investigating the gender dimension** of social networks since Ibar-

* The first publication of this article: Veronika Paksi – Katalin Tardos (2018). Networks in science: women’s research collaborations and the old boys’ club. *Kultúra és Közösség*, 2018/4. pp. 39-48.

** Apart from the gender dimension, Ibarra (1992, 1995) and others (McGuire 2000; McDonald – Lin – Ao 2009) also focus on other minority groups in science, mainly on eth-

ra's work, including researchers' networks in science (Kegen 2015; Feeney – Bernal 2010). These publications revealed that access to networks is based on different structural and situational factors (Fox 2005), and there is high gender inequality in several segments of networking (Forret – Dougherty 2004; McGuire 2000). As Etzkowitz and colleagues phrased it: "one of the underlying barriers to the success of women scientists is the structure of their social networks" (Etzkowitz – Kemelgor – Uzzi 2000:176).

The aim of this paper is to provide an overview of formal and informal networks in science, with special attention to gender inequalities. Firstly, the paper explores important characteristics of networks in science; the differences between formal and informal networks, collaboration strategies of academia and industry; as well as how networking can limit career opportunities of female researchers. Secondly, the gendered networks of research collaborations, mentoring and supporting in science will be shown in a nutshell. The third section will introduce the phenomena of the so called "old boys' club" and the "chilly climate" in the fields of science, technology, engineering and mathematics (STEM).

The overview is qualitative. We searched the databases of Scopus, Web of Science, Sciencedirect and Google Scholar based on keywords of 'women network academia', 'informal network', 'old boys' club'. We selected the most appropriate and informative articles according to our goal.

Networks in science

Scientific work has been increasingly based on formal collaborations, such as grant collaborations, mentor-mentee relation, advice and supportive networks, etc. Formal networks coexist with informal networks, and the notion of the latter one is based on the assumption that individuals do not stop being social beings after entering the threshold of their workplace. Organisations are rather web of coalitions, where coalition building is a core element of organisational life (Waldstrøm 2001). Informal networks are often described as a fragile but flexible nervous system, which nets the rigid skeletons, or as the World Wide Web that seems chaotic at the first glance; however it has a structure (Waldstrøm 2001). Informal networks are normative, spontaneous, they fulfil individuals' goals through physical, social and unstructured communication, where the control of mechanism is based on norms, and the leadership is implicit. Meanwhile, formal organisation networks are planned, fulfil the objectives of the organisation, include formally related links between units, and their control mechanism is based on legitimate authority with explicit leadership (Waldstrøm 2001). Formal and informal networks are so intertwined that they can be hardly distinguished. Their level of interaction – to what extent and how they influence each other – is still a question of debate in science (Mintzberg 1983).

nic groups. Though results show several similarities to those in relation to gender, including these findings would go beyond the scope of this paper.

Literature describes informal networks through different perspectives, mainly based on the reason of their existence and on contents. The formation and functioning of informal networks are based on unconscious and conscious reasons of individuals. The unconscious reasons are related to psychological functions, according to which informal organisations help individuals to sense of more social reality and they also strengthen their self-esteem and identity. Informal networks function as a kind of defence mechanism; reduce uncertainty and stress that occurs in individuals' life. Meanwhile, conscious reasons are means for individuals by which they gain information and influence within the organisation, often eluding the formal channels of communication (Baker 1981; Han 1983). Based on several earlier categorisations, Waldstrøm (2001) synthesised four types of links that connect nodes (individuals, dyads, larger subgroups or even whole groups) in networks. The categorisation is content-based and includes unconscious and conscious features of informal networks as well. The *affect* type of network involves trust building and friendship making between the actors, the *political* type means gaining influence and power within the organisation, the *production* type is based on advice networks and on the exchange of knowledge, while the last type, the *cultural network*, implies communication and flow of information (Waldstrøm 2001). Nevertheless, literature generally distinguishes only instrumental (job-related information, expertise, advice) and expressive (exchange of friendship, high level trust) ties between nodes, based on Ibarra's work (1993).

Both formal and informal networks also exist among researchers across different sectors of science, exhibiting different features. There is a two-way flow of information between researchers in academia and industry, which flow differs with regard to the goals, rewards systems and norms of the organisations. Academia is usually guided by the ethos of open science, while industrial researchers are expected to be more "secretive" in how and with whom they share the information (Rosenberg 1990; Partha – David 1994). Researchers in academia rather tend to share their information with their academic colleagues than with their industrial counterparts. By contrast, researchers in industry are less likely to share information with their colleagues working in the same sector. Another feature of information sharing is that while industrial researchers are more inclined to expect the "quid pro quo", academic researchers tend to share information regardless its reciprocity. Meanwhile, new research highlighted that academic researchers are also willing to share information with high competitive value, when they expect reciprocity (Haeussler 2011). Nevertheless, cross-institutional ties have been rapidly increasing recently. The boundaries between academic and industrial science have become blurred, and researchers have become more open for sharing information with their counterparts in the other sectors (Powell et al. 2005). In sum, academic and industrial science are heavily based on information sharing, and there is a higher level of willingness of information sharing when a research organisation follows the norms of open science (Haeussler 2011).

Women's access to both formal and informal networks is often limited, which phenomenon contributes to the unequal situation of women in science – compared to men (Xie – Shauman 2013). The deficit theory (Sonnert – Holton 1996) explains the

gender differences in the career outcomes of researchers with the deficits in the scientific environment, where formal and informal structural mechanisms in organisations (for example vertical segregation, networking) can limit the opportunities of female researchers. Gender gaps can occur in several segments of science. There is a gap in the participation: women's proportion is lower on average, especially in knowledge-intensive fields, in the business sector and in decision-making positions (EC 2012). There is a gap in the life courses – since careers are highly influenced by researchers' structural position, situational factors, personal characteristics and marital status – women, compared to men, face more obstacles to their career advancement. Moreover, the intersection of these hindering factors is more frequent in female life courses, for example when academic norms interfere with women's family obligations (Xie – Shauman 2003). Finally, there is the productivity gap in favour of men (Larivière et al. 2013; Abramo – D'Angelo – Murgia 2013), which – with other gender gaps – also marks different career paths for men and women in science: slower career advancement or abandonment of science (Fox 2005; Xie – Shauman 1998). In the following two sections we will focus on how deficits in some segments^{***} of formal and informal networking affect women's career outcomes.

Collaborations, mentoring and supportive networks

Though the gender gap in research productivity^{****} in science decreases over time, it still prevails during the whole career (Leahey 2006). Reasons for the gap are rooted in personal factors, such as education and capacities; in gender-related structural factors (Moss-Racusin et al. 2012); in organisational factors, such as the rank of the department or its access to strategic information (Gibson – Hardy – Buckley 2014); as well as in situational factors, such as family background (Xie – Shauman 2003). Research productivity positively correlates with research collaborations with other professionals, for example, participating in international grants and publishing in international journals (Abramo – D'Angelo – Di Costa 2009). Research therefore has been increasingly conducted in different types of research collaborations (Jones – Wuchty – Uzzi 2008), and research collaborations significantly depend on researchers' personal networks and embeddedness (Adams, Black, Clemmons and Stephan 2005). However, women have limited or different access to these networks (Larivière et al. 2013), and significant differences can be detected in how male and female researchers build and use their networks (Abramo – D'Angelo – Murgia 2013). Next, we

^{***} Though there are further segments of science where networking plays vital role, such as publication, patenting, promotion, industrial research, we could not introduce them due to the limitations of this paper.

^{****} For more information on research productivity and on the methods of scientometrics to model of academic careers see the recent study in this volume (Kiss 2018).

examine differences in two main segments of networking in academia: research, mentor and supportive collaborations.

Examining the literature on research collaborations in science, we found contradictory results with regard to gender inequality. Some studies do not support its existence in collaboration networks (Bozeman – Gaughan 2011; Melkers – Kiopa 2010) and rather emphasise the role of research area, geographical dispersal and academic status in productivity gap (Kegen 2013). Meanwhile, other research found significant differences in collaboration strategies according to gender (Kemelgor – Etzkowitz 2001; Sonnert – Holton 1996), socio-economic background, extraversion or self-esteem (Forret – Dougherty 2004). One main common feature of these results is that women usually have more female collaborators in their networks (Bozeman – Corley 2004), even when their presence in a field is extremely low (Feeney – Bernal 2010). Furthermore, female researchers usually have more restricted collaboration networks (Larivière et al. 2011), and they are less likely to engage in international research collaborations than men (Uhly – Zippel 2015). The way of networking also differs; male researchers generally use more types of fruitful collaboration strategies than their female counterparts: the *instrumental* type of collaboration covers work factors, the *experience* type is based on previous collaboration, and the *mentoring* type includes helping students and young colleagues. Meanwhile, women use only *mentoring* strategies, which is the only factor by which their number of research collaborators can be predicted (Bozeman – Gaughan 2011). Finally, deeper examination revealed that the effect of marital status is significant in the case of both genders: childless men with an academic partner have the highest, while women with full-time employed non-academic partners have the lowest chance of international collaborations (Uhly – Zippel 2015).

Mentoring is also an effective collaboration strategy for researches, for it positively influences personal development, career choice, research productivity, publication and grant success, as well as promotion and incomes (Bozeman – Corley 2004; Sambunjak – Straus – Marusic 2006; Dreher – Ash 1990). As we saw above, women use mentoring as a dominant type of networking, therefore unequal access to this institution can heavily count for research productivity gap. Though there is some research rejecting gender differences in mentoring collaborations as well (Dreher – Ash 1990), more research supports their existence, and differences seem to be more frequent and significant than they are in the case of grant collaborations. A review of 142 articles on the issue of mentoring in medical sciences highlighted that women usually experience more difficulties in finding mentors than their male colleagues, and they are less likely to have mentors (Sambunjak – Straus – Marusic 2006). A survey cited by this review revealed that men are three times as likely as women to evaluate their mentorship positively in terms of their careers outcomes (Osborn – Ernster – Martin 1992). Further results of the review showed that mentors of faculty staff and residents are predominantly men, and women are more likely to have female mentors. Meanwhile, while female residents prefer female men-

tors, female faculty do not find important the gender factor (Coleman et al. 2005; Palepu et al. 1998).

Earlier research (Etzkowitz et al. 2000) hypothesised that the younger male research generation has been socialising in a more equal domestic environment, therefore their job-related networks would show more gender diversity. This hypothesis was confirmed by a later survey (Feeney – Bernal 2010) showing that male assistant and associate professors have slightly more females in their informal networks for advice about careers and colleagues than professors have. They also receive support from their female colleagues in reviewing their papers, meanwhile, in the case of publication – which has become the strongest index of productivity nowadays –, they are still seeking support from male colleagues. This research examining almost 1500 scientists and engineers – including a total of more than twelve thousands alters (the respondents' network data) – also found that women, as compared to men, have 15 and 18 per cent more women in their advice and support networks, respectively. The field of science also proved to be a predictor, for biologists reported significantly more, female physicists significantly less women in both types of their networks (Feeney – Bernal 2010). This result reflects on the horizontal segregation of women even within STEM fields, where women's presence is higher in biology, and lower in physics.

Networks in the business sector also exhibit gender inequalities (Ibarra 1993; Smith Knopik – Moerer 2014). A more than one thousand-responder survey carried out in a large financial corporation in the USA (McGuire 2000) provided more evidence that gender differences in the status of network members depend more on structural factors than on personal factors. It also pointed out that the phenomenon of women having members with both lower or higher status in their networks derives from the weaker position of women in the organisation. If women occupy less powerful positions it attracts less powerful members, and, by contrast, if they occupy a powerful position it attracts more powerful members into their networks. In sum, structural positions can constrain how people form their network ties. Meanwhile, training sessions held in this corporation for “high potential” employees excluded women (and people of colour) as potential managers. This finding is especially valuable in the light of the gender composition of the company, where women's presence was higher than that of men (59 per cent). Moreover, professionals in this research were well equipped with networking skills, therefore women's lower status network members and women's lower position in the organisation were due to “structural exclusion from high-ranking and resourceful positions, not a lack of networking knowledge or skills, prevented” (McGuire 2000: 519). Based on these results the author concluded that “high-status employees may not have to personally exclude women from their networks because their organizations are already doing it” (McGuire 2000: 517).

The old boys' club and the chilly climate

Supportive informal networks play a dominant role in the retention of women in STEM fields (Barnard et al. 2010). They allocate both instrumental resources vital for career outcomes and expressive benefits of friendship, social support, creation and sharing knowledge (Ibarra 1992). Meanwhile, discrimination, social isolation and the exclusion of women from informal networks by men are quite frequent phenomena in male dominated departments, where women are in token positions (Kanter 1977). The isolation refers to exclusion, devaluation and marginalisation of women (Maranto – Griffin 2011), and their cumulated presence in organisations generates the so-called “chilly climate” experienced by women.

The chilly climate alienates women from doing science (Prentice 2000; August – Waltman 2004). A survey of more than two hundred academics above the rank of associate professor in the USA – in the field of social and natural sciences, including engineering – outlined some factors being responsible for the chilly climate for women and its consequences for their careers (Settles et al. 2006). Women in this research reported sexual harassment and the discrimination of women. Those who experienced a sexist climate in their department reported lower level job satisfaction and influence and poorer job outcomes. By contrast, a generally positive, non-sexist climate and effective leadership correlated positively with job outcomes after controlling for harassment and discrimination. The author found significant differences between the fields of science: reports on sexist and chilly climate, hostile environment and sexual harassment were more frequent in the case of natural scientists (Settles et al. 2006).

Exclusions from informal networks are less measurable, for they are less manifested, and are less able to be „caught in the act” than they are in the case of formal networks. There is not a formal joining criterion to these networks, for they are based on the “sameness” and “maleness”, working together for years and meeting socially (Durbin 2007). Informal networking is based on unwritten rules and – in male-dominated organisations – on male-imposed unwritten rules (Singh – Kumra – Vinnicombe 2002). Some research suggests that women are often not aware of the existence or importance of informal networks (Burke – Rothstein – Bristor 1995); or have limited access to them due to men trying to maintain their dominance within organisations by the exclusion of women (Ibarra 1992); or because of the gendered division of labour, which enables women with care-giving responsibilities, and men to pursue a career with leisure habits, such as golf or football – that are all potential informal networks for sharing – often vital – job-relevant information (Durbin 2011).

The literature calls these male-dominated informal networks from where women are excluded in different ways “old boy’s networks” (McDonald 2011; Barnard et al. 2010). Women’s access to powerful networks could be denied despite their credentials and organisational positions (Kanter 1977; Brass 1985), or they could receive fewer network benefits (Ibarra 1992). In both cases, wom-

en are often viewed as individuals having poor social capital lacking the right social contacts (Pini – Brown – Ryan 2004). Women generally perceive these networks as „competitive, aggressive, less than honest, discouraging and discriminatory” (Davis 2001:377-378). Men’s talk in these networks often includes discourses discussing women’s lives in a “derogatory way”, or using sexual banter with “humour” claiming that “they are only joking” (Powell – Bagilhole – Dainty 2006). Though both men and women can feel discomfort because of such talk, it is women who take the majority of it (Faulkner 2006), and these gendered discourses reinforce the “in” and the “out” group characteristics (Watts 2007). In sum, women’s exclusion from the exchange and creation of tacit knowledge, from organisational resources and power (Durbin 2011) have negative effects on women’s research productivity, promotions and career outcomes (Bencert – Staberg 2000).

Conclusion

Networking is both a core element of the advancement of science and an effective tool for career mobility. Though the retention of women in science, especially in STEM fields is of vital importance, gendered structural mechanisms frequently curb their career opportunities and outcomes (Xie – Shauman 2003). The aim of this paper was to provide an overview on formal and informal networks in science, with special attention to gender inequalities in collaborations, mentoring and supporting networks. Overviewing a wide range of literature we conclude that women still develop different collaborating networks compared to men. They often have limited access to networks (Larivière et al. 2013) and usually have more women network members to whom they are rather linked by expressive network ties (Ibarra 1993; Bozeman – Corley 2004). Inequality is more visible in the case of mentor-mentee relations, where women receive less support and experience lower career outcomes (Sambunjak – Straus – Marusic 2006; Osborn – Ernster – Martin 1992).

Literature on the issue of gendered collaborations and mentoring suggests that the low presence of women in informal networks in STEM fields does not derive from their low presence in the scientific fields. Moreover, the phenomenon of junior female researchers’ relying on senior male colleagues in terms of career advice (instrumental ties) cannot be deducted from the fact that senior researchers are more likely to be men. Both arguments are contradicted by results showing that women’s networks exhibit more homophile even when women’s presence is extremely low in a discipline. However, one can presume slow changes in the case of the younger male generation, which seems to be more open to collaboration with senior female researchers (Feeney – Bernal 2010). Nevertheless, the homophile feature of women’s networks may imply that

women seek “safe harbours” in ties to other women due to their exclusion from men’s networks (Ibarra 1992).

It is a vicious circle that networks could become gendered due to gender inequalities in science, while gendered networks further deepen these inequalities. Fighting against the exclusion from informal networks is far more tilting against windmills than fighting against the exclusion from formal networks. Informal networks are not based on written regulations, therefore proving the exclusion is usually impossible. Furthermore, organisations hardly take responsibility for their employees’ informal ties (McGuire 2000). Therefore the phenomena of the chilly climate and the old boys’ club are still critical issues in STEM fields. The exclusion of women from vital informal networks alienates women from pursuing a career in science (Maranto – Griffin 2011). Meanwhile, there are mixed findings on whether forming a “counter” network, the „old women’s club”, or increasing the proportion of women in management would enhance gender equalities or not (Pini et al. 2004). More studies claim (Durbin 2011; Wajcman 1998) that senior women in organisations fail to challenge the gendered structures, because they may not be aware of the existence of such networks, or are not familiar with the nature of them (Rindfleish – Sheridan 2003). In sum, a more positive and supporting environment would enhance women’s collaborations, productivity and career outcomes; therefore women should be (more) supported by their departments and colleagues in seeking mentors and more relations with influential members of their disciplines (Settles et al. 2006). It is the limitation of our overview that the results are not suitable for generalisation: gender inequality is more nuanced, and in order to gain an accurate picture, systematic reviews of each segment of networking in science are needed.

References

- Abramo, Giovanni – D’Angelo, Ciriaco Andrea – Murgia, Gianluca 2013 Gender differences in research collaboration. *Journal of Informetrics*, 7 (4): 811-822.
- Abramo, Giovanni – D’Angelo, Ciriaco Andrea – Di Costa, F 2009 Research collaboration and productivity: Is there correlation? *Higher Education*, 57 (2):155-171.
- Adams, James D. – Black, Grant C. – Clemmons, J. Roger – Stephan, Paula E. 2005 Scientific teams and institutional collaborations: evidence from US Universities, 1981–1999. *Research Policy* 34 (3):259-285.
- August, Louise – Waltman, Jean 2004 Culture, climate, and contribution: career satisfaction among female faculty research. *Higher Education*, 45 (2):177-192.
- Baker, H. K. 1981 Tapping into the power of informal groups. *Supervisory Management*, 26 (2):18-25.

- Barnard, Sarah – Powell, Abigail – Bagilhole, Barbara – Dainty, Andrew R. J. 2010 Researching UK women professionals in SET. A critical review of current approaches. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 2 (3):362-381.
- Benckert, Sylvia – Staberg, Else-Marie 2000 Women in chemistry and physics. Questions of similarity and difference. *Women's Studies Quarterly*, 28 (1-2):86-102.
- Blau, Peter M. 1973 *The Organization of Academic Work*. New York, Wiley.
- Bozeman, Barry – Corley, Elisabeth A. 2004 Scientists' collaboration strategies: Implications for scientific and technical human capital. *Research Policy*, 33 (4):599-616.
- Bozeman, Barry – Gaughan, Monica 2011 How do men and women differ in research collaborations? An analysis of the collaborative motives and strategies of academic researchers. *Research Policy*, 40 (10):1393-1402.
- Brass, Daniel J. 1985 Men's and women's networks: A study of interaction patterns and influence in an organization. Source: *The Academy of Management Journal*, 28 (2):327-343.
- Burke, Ronald J. – Rothstein, Mitchell G. – Bristor, Julia M. 1995 Interpersonal networks of managerial and professional women and men: Descriptive characteristics. *Women in Management Review*, 10 (1):21-7.
- Coleman, Victoria H – Power, Michel L. – Williams, Sterling – Carpentieri, Andrea – Schulkin, Jay 2005 Racial and gender differences in obstetrics and gynecology residents' perceptions of mentoring. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 25 (4):268-277.
- Davis, Kathleen S. 2001 Peripheral and subversive: Women making connections and challenging the boundaries of the science community. *Science Education*, 85 (4):368-409.
- Dreher, George F. – Ash, Ronald A. 1990 A comparative study of mentoring among men and women in managerial, professional, and technical positions. *Journal of Applied Psychology*, 75 (5):539-546.
- Durbin, Susan 2007 Who gets to be a knowledge worker? The case of UK call centres. In Walby, Sylvia – Gottfried, Heidi – Gottschall, Karin – Osa-wa, Mari eds. *Gendering the Knowledge Economy*. Palgrave Macmillan, London, 228-247.
- Durbin, Susan 2011 Creating knowledge through networks: A gender perspective. *Gender, Work & Organization*, 18 (1):90-112.
- EC (2016): She Figures 2015 *Gender in research innovation. Statistics and indicator*. Brus-sel, European Commission.
- Etzkowitz, Henry – Kemelgor, Carol – Uzzi, Brian 2000 *Athena unbound: The advancement of women in science and technology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Faulkner, Wendy 2006 *Genders in/of engineering: a research report*. Edinburgh, University of Edinburgh. http://extra.shu.ac.uk/nrc/section_2/publications/reports/Faulkner_Genders_in_Engineering_Report.pdf
- Feeney, Mary – Bernal, Margarita 2010 Women in STEM networks: who seeks advice and support from women scientists? *Scientometrics*, 85 (3):767-790.

- Fernandez-Perez, Virginia – Alonso-Galicia, Patricia Esther – Rodriguez-Ariza, Lazaro – Fuentes-Fuentes, Maria del Mar 2015 Professional and personal social networks: A bridge to entrepreneurship for academics? *European Management Journal*, 33 (1):37-47.
- Forret, Monica L. – Dougherty, Thomas W. 2004 Networking behaviors and career outcomes: Differences for men and women? *Journal of Organizational Behavior*, 25 (3):419-437.
- Fox, Mary Frank 2005 Gender, family characteristics, and publication productivity among scientists. *Social Studies of Science*, 35 (1):131-150.
- Friedkin, Noah E. 1978 University social structure and social networks among scientists. *American Journal of Sociology*, 83 (6):1444-1465.
- Gersick, Connie J.G. – Bartunek, Jean M. – Dutton, Jane E. 2000 Learning from academia: The importance of relationships in professional life. *Academy of Management Journal*, 43 (6):1026-1044.
- Gibson, Carter - Hardy III, Jay H. – Buckley, M. Ronald 2014 Understanding the role of networking in organizations. *Career Development International*, 19 (2):146-161.
- Haeussler, Carolin 2011 Information-sharing in academia and the industry: A comparative study. *Research Policy*, 40 (1):105-122.
- Han, Pyung E. 1983 The informal organization you've got to live with. *Supervisory Management*, 28 (10):25-28.
- Ibarra Hermina 1995 Race, opportunity, and diversity of social circles in managerial networks. *Academy of Management Journal*, 38 (3):673-703.
- Ibarra, Hermina 1993 Personal networks of women and minorities in management: A conceptual framework. *Academy of Management Review*, 8 (1):56-87.
- Ibarra, Hermina. 1992 Homophily and differential returns: sex differences in network structure and access in an advertising firm. *Administrative Science Quarterly*, 37 (3):422-447.
- Jones, Brian F. – Wuchty, Stefan – Uzzi, Brain 2008 Multi-university research teams: shifting impact, geography, and stratification in science. *Science*, 322 (5905):1259-1262.
- Kanter, Rosabeth Moss 1977 Some effects of proportions on group life: Skewed sex ratios and responses to token women. *American Journal of Sociology*, 82 (5):965-990.
- Kegen, Nadine V 2015 Cohesive subgroups in academic networks: unveiling clique integration of top-level female and male researchers. *Scientometrics*, 103 (3):897-922.
- Kegen, Nadine V. 2013 Science Networks in cutting-edge research institutions: Gender homophily and embeddedness in formal and informal networks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (9th Conference on Applications of Social Network Analysis (ASNA)), 79 (6):62-81.
- Kemelgor, Carol – Etzkowitz, Henry 2001 Overcoming isolation: Women's dilemmas in American academic science. *Minerva*, 39 (2):239-257.
- Kiss, Anna 2018 Methods of scientometrics to model of academic careers: A literature review. *Kultúra és Közösség*, 49(4): pp. 13-30.

- Larivière, Vincent – Ni, Chaoqun – Gingras, Yves – Cronin, Blaise – Sugimoto, Cassidy R. 2013 Bibliometrics: Global gender disparities in science. *Nature*, 504 (7479): 211-213.
- Larivière, Vincent – Vignola-Gagné, Etienne – Villeneuve, Christian – Gelinas, Pascal – Gingras, Yves. 2011 Sex differences in research funding, productivity and impact: An analysis of Quebec university professors. *Scientometrics*, 87 (3):483-498.
- Leahey, Erin 2006 Gender differences in productivity: Research specialization as a missing link. *Gender and Society*, 20 (6):754-780.
- Maranto, Cheryl L. – Griffin, Andrea E. C. 2011 The antecedents of a ‘chilly climate’ for women faculty in higher education. *Human Relations*, 64 (2):139-159.
- McDonald, Steve – Lin, Nan – Ao, Dan 2009 Networks of opportunity: Gender, race, and job leads. *Social Problems*, 56 (3):385-402.
- McDonald, Steve. 2011 What's in the „old boys” network? Accessing social capital in gendered and racialized networks. *Social Networks*, 33 (4):317-330.
- McGuire, Gail M. 2000. Gender, race, ethnicity, and networks. *Work and Occupations*, 27 (4):500- 523.
- Melkers, Julia – Kiopa, Agrita 2010. The social capital of global ties in science: The added value of international collaboration. *Review of Policy Research*, 27 (4):389-414.
- Mintzberg, Henry 1983 *Power in and around organizations*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc. Monster.
- Moss-Racusin, Corinne A. – Dovidio, John F. – Brescoll, Victoria L. – Graham, Mark J. – Handelsman, Jo 2012 Science faculty's subtle gender biases favor male students. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (41):16474–16479.
- Osborn, Emile H. – Ernster, Virginia L. – Martin, Joseph B. 1992 Women's attitudes toward careers in academic medicine at the University of California, San Francisco. *Academic Medicine*, 67(1): 59-62.
- Palepu, Anita – Friedman, R. H – Barnett, R. C. – Carr, P. L. – Ash, A. S. – Szalacha, L. 1998 Junior faculty members' mentoring relationships and their professional development in U.S. medical schools. *Academic Medicine*, 73 (3):318-323.
- Partha, Dasgupta – David, Paul A. 1994 Towards a new economics of science. *Research Policy*, 23 (5):487-522.
- Patarai, Nino – Margaryan, Anoush – Falconer, Isobel – Littlejohn, Allison 2015 How and what do academics learn through their personal networks. *Journal of Further & Higher Education*, 39 (3):336-357.
- Pini, Barbara – Brown, Kerry – Ryan, Chris 2004 Women-only networks as a strategy for change? A case study from local government. *Women in Management Review*, 19 (6):286-292.
- Powell, Abigail – Bagilhole, Barbara – Dainty, Andrew R. J. 2006 The problem of women's assimilation into UK engineering cultures: can critical mass work? *Equal Opportunities International*, 25 (8):688-699.
- Powell, Walter W. – White, Douglas R. – Koput, Kenneth W. – Owen-Smith, Jason 2005 Network dynamics and field evolution: The growth of interorganiza-

- tional collaboration in the life sciences. *American Journal of Sociology*, 110 (4):1132-1205.
- Prentice, Susan 2000 The conceptual politics of chilly climate controversies. *Gender and Education*, 12 (2):195-207.
- Quinlan, Kathleen M. 1999 Enhancing mentoring and networking of junior academic women: What, why, and how? *Journal of Higher Education Policy and Management*, 21 (1):31-42.
- Rawlings, Craig M. – McFarland, Daniel A. 2011 Influence flows in the academy: Using affiliation networks to assess peer effects among researchers. *Social Science Research*, 40 (3):1001-1017.
- Rindfleish, Jennifer – Sheridan, Alison 2003 No change from within: Senior women managers' response to gendered organizational structures. *Women in Management Review*, 18 (6):299-310.
- Rosenberg, Nathan 1990 Why do companies do basic research (with their own money)? *Research Policy*, 19 (2):165-174.
- Sambunjak, Dario – Straus, Sharon E. – Marusic, Ana 2006 Mentoring in academic medicine: A systematic review. *Journal of the American Medical Association*, 296 (9):1103-1115.
- Settles Isis H. – Cortina, Lilia M. – Malley, Janet – Stewart, Abigail J. 2006 The climate for women in academic science: The good, the bad, and the changeable. *Psychology of Women Quarterly*, 30 (1):47-58.
- Singh, Val – Kumra, Savita – Vinnicombe, Susan 2002 Gender and impression management: playing the promotion game. *Journal of Business Ethics*, 37 (1):77-89.
- Smith Knopik, Margareta – Moerer, Tamara 2014 Women leaders and entrepreneurs: Exploring the interpersonal behaviors of developing, maintaining, and leveraging „social capital“. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 20 (1):37-55.
- Sonnert, Gerhard – Holton, Gerald 1996 Career patterns of women and men in the sciences. *American Scientist*, 84 (1):63-71.
- Uhly, K. M. – Visser, L. M – Zippel, K. S. 2017 Gendered patterns in international research collaborations in academia. *Studies in Higher Education*, 42 (4):760-782.
- Wajcman, Judy 1998 *Managing Like a Man: Women and Men in Corporate Management*. Oxford, Blackwell.
- Waldström, Christian 2001 Informal networks – A literature review. In DLL (Det Danske Ledelsesbarometer) *WP no. 2, Department of Organisation and Management*. Denmark, The Aarhus School of Business.
- Watts, Jacqueline H. 2007 Can't take a joke? Humour as resistance, refuge and exclusion in a highly gendered workplace. *Feminism and Psychology*, 17 (2):259-266.
- Xie, Yu – Shauman, Kimberlee A. 1998 Sex differences in research productivity: New evidence about an old puzzle. *American Sociological Review*, 63 (6):847-870. <http://www.jstor.org/stable/2657505>
- Xie, Yu – Shauman, Kimberley A. 2003 *Women in science. Career processes and outcomes*. Cambridge, Mass. – London, Harvard University Press.

A tudományos karrierék big data és tudományometriai megközelítései

Anna Kiss

A literature review of scientometric methods to model academic careers*

Introduction

The classic, prevailing question of Hirsch (2005): “For the few scientists that earn a Nobel prize, the impact and relevance of their research work are unquestionable. Among the rest of us, how does one quantify the cumulative impact and relevance of an individual’s scientific research output?” The academic career is the product of the socio-economic-cultural background of a given society (or a set of societies, participating in the development of the personality and the career) and, on the other hand, an important vehicle of science. That’s why this study is at a focal point of scientometrics, sociology, and policy analysis. Analysis of careers in the field of science is gaining in importance and popularity because the in-depth knowledge of mechanisms governing scientific career paths is important for planning and the realization of science policy, thereby increasing knowledge, economic and social output (Dietz 2000; Antonelli et al. 2011) and the S–T capacity as well as human capital (Bozeman–Rogers 2002). As Hirsch formulates it: “In a world of not unlimited resources such quantification (even if potentially distasteful) is often needed for evaluation and comparison purposes, e.g. for university faculty recruitment and advancement, award of grants, etc.”. Nevertheless, it is hard to answer the question, how to measure academic performance.

Research questions

Academic careers can be characterized on the basis of different sciences and approaches. One of the research questions is what the methods and tools of measuring academic performance are. Traditionally, academic performance can be measured by the number of (quality) publications and their impact on science, which is manifested in the number of citations (Van Balen–Leydesdorff 2009). This view of academic careers can be contested, because in the more “application-oriented” fields of science the number of publications is just one measure of academic performance. In high-tech industries, the number of patents is a competing measurement dimension of academic performance. According to the traditional approach, there is a strong correlation between the number of publications and the number of patents,

* The first publication of this article: Anna Kiss (2018). Methods of scientometrics to model academic careers – A literature review. *Kultúra és Közösség*, 2018/4. pp. 13-30.

but the cointegration analysis, focusing on some rapidly advancing field of technology (e.g. pharmaceutical industry) is not able to prove a statistically significant relationship between the yearly number of publications and the number of patent applications in a given nation or research group. A further, more complex question is the efficiency of using as a measurement the number of patent applications. It is well-documented that just a very low share of patents will be applied in practice. In some fields, e.g. in plant production or animal husbandry, the number of new varieties of breeds could be applied as a measure of academic productivity.

If we accept to measure the academic career on the basis of the number of publications, it is a further problem, how to measure academic performance: on the basis of the total number of papers during the lifetime, or on the basis of productivity per a given time interval. Both measures offer some advantages and disadvantages, the time-based measures of academic productivity are capable to quantify the regularity of the authors. The time of determination of end-point of academic career leaves opens one important question: whether the end of a career is the publication of the last paper in the lifetime of the researcher should be at the time of retirement, and all the additional papers should be considered as a product of some hobby activity.

We will focus on the number of academic papers produced during the lifetime of the researchers because these data lend themselves for a comparative approach, and if necessary a quantitative analysis can be performed. However, we have to take into consideration that this approach is a relatively narrow one: in future research, a more holistic approach should be applied, taking into consideration other outputs, e.g. teaching activity, preparation of textbooks, as well as such activities. consulting, running spin-off companies, or the popularization of the sciences (Enders 2005; Glänzel et al. 2007).

A considerable part of the publications on academic careers applies an ontological approach, emphasizing the importance of the roots of academic careers. There is a wide consensus that the academic career is a product of a complex set of socio-economic factors. Some studies apply a more qualitative approach to this problem and try to grasp the motivational base and early results of academic careers by measuring the cultural capital of the family as well as the effect of narrower and wider socio-economic environment, emphasizing the influence of culture on publication behavior and life strategy (Van Balen et al. 2012; Leahey 2006).

Another important research question is the role different “vehicles” play in the academic career. According to Van Balen et al. (2012) and Wells et al. (2011) such individual factors, like cultural and social capital, results of the effect of parents (Amamani et al. 2016) and mentoring (Ehrich et al. 2004) as well as networking will exercise a considerable impact on the development of academic careers. Another important factor of career development is the organizational environment, which could be measured by the performance, prestige, or network position of the university (Van Balen et al. 2012). Besides contextual factors, like labor market fluctuations should be taken into account, too. The overwhelming majority of the relevant publications have been written in the US, where a relatively high level of financial stability and individual mobility is a general condition. According to the experiences of some other countries (e.g. in crisis-hidden Europe-

an research centers or universities) these general conditions do not exist anymore, that’s why the fluctuations in financial resources or the dry-up of some sources for a given research activity could lead to the termination to an academic career (Figure 1).

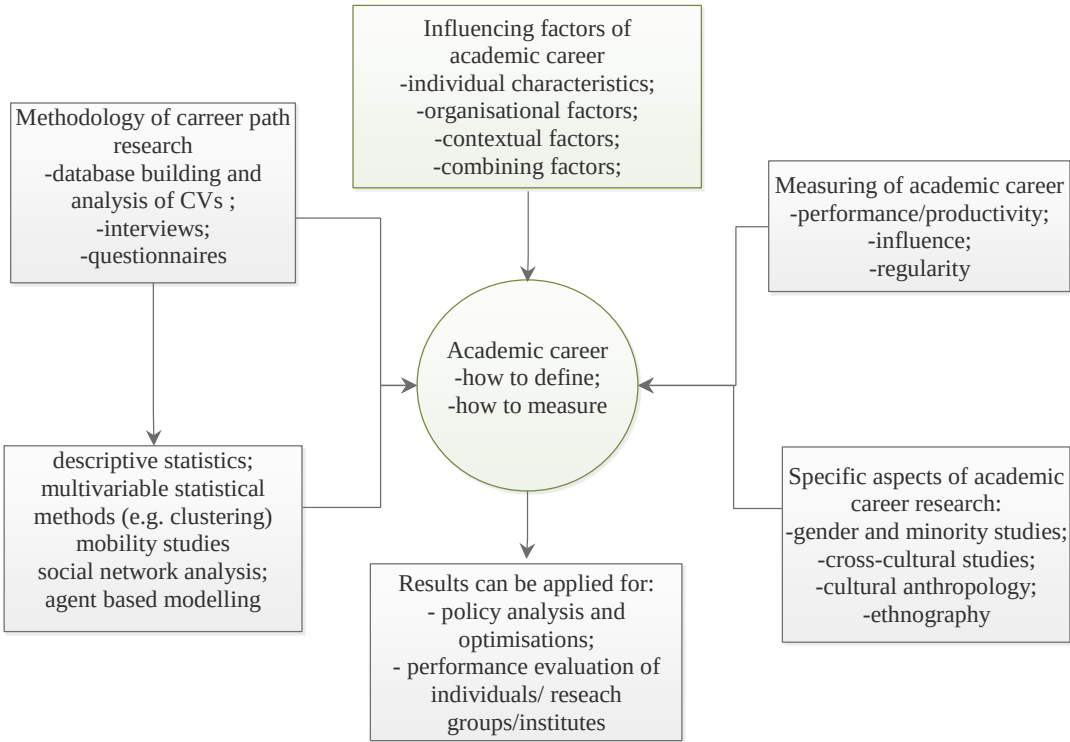


Figure 1: The “academic career puzzle”
Source: own construction

Methods

The current investigation generally followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines (Moher et al. 2009). This reporting standard is widely used in the field of medical and health-care, and it is commonly accepted as a useful reporting guideline in those disciplines to enhance the completeness of the reporting of systematic reviews. The PRISMA guideline is an appropriate method to include the relevant literature with adequate accuracy, and it can exclude any that is not relevant.

According to the PRISMA statement, a flow diagram needs to be provided to represent the steps of elimination, these being ‘identification, screening, eligibility and final inclusion’.

Information Sources and Search

Literature searches were conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, and Google Scholar. No limitations were placed on the dates of the searches, and the final search was completed in December 2016. After reviewing Scopus social subject headings for ‘academic career’ and ‘scientific career’, keywords selected for the search included research productivity, performance, success, patents, curriculum vitae, mobility, citation and collaboration. These keywords were combined with bibliometric, mathematic, scientometrics, research value mapping, and social network analysis.

To find additional studies, the reference lists of the articles obtained were searched, as was the literature database of an investigator with extensive experience with academic career research.

Eligibility Criteria

Articles were selected for the review if they were (1) written in English, (2) involved bibliometric, mathematics, or expositive methods to describe academic careers, and (3) provided a quantitative assessment. Titles were first examined and abstracts were reviewed if the article appeared to involve academic career and either scientometrics or bibliometric. The full text of the article was retrieved if there was a possibility that scientometrics analysis had been included within the investigation. Quantitative data could be contained within the text of the article, in tabular form, or presented in graphs. Data presented in graphic form were estimated. If the authors did not specifically aim to measure academic career, but data were available in the article to calculate it, then the article and the data were included in the review. Abstracts, case studies, and case series were not included. Stand-alone abstracts (without full-text articles) were excluded because they were difficult to locate, were generally not included in reference databases, and in many cases were not peer-reviewed. Case studies and case series involved few individuals and were often published because they were atypical.

Results

Figure 2 shows the number of publications included and excluded at each stage of the literature search. The initial search identified 21,694 citations, 5339 of which

were duplicate publications (from different databases) that were removed. Based on a review of titles and abstracts, 345 full articles were obtained for review, and subsequently, 135 were removed for not having relevance for research purposes or meeting the exclusion criteria. A total of 210 studies were further reviewed, but 127 of these did not contain either relevant or useful data. In total, 83 unique studies finally met the inclusion criteria.

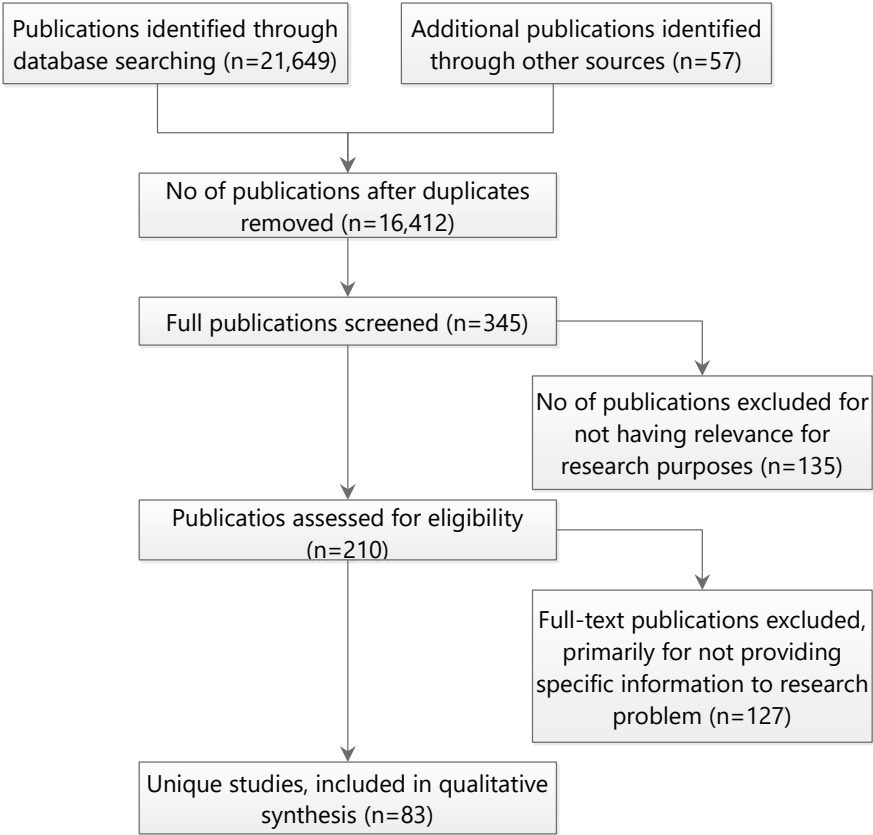


Figure 2: Publications included and excluded at each stage of literature review

The analysis of academic careers

It is widely recognized, that academic performance can be measured by two dimensions: overall productivity and the impact of works. According to Dietz and Boseman (2005), studies on academic careers often begin with the question as to why there seems to be a skewed distribution of research productivity across the popula-

tion of an academic scientist. In his seminal paper Lotka (1928), cited by Seglen (1992) highlighted that the vast majority of papers are published by a small minority of researchers. The vast majority of papers on this topic up to the 90s of the last century had been focusing on different sociological aspects of this question (Keith–Babchuk 1998). A considerable part of papers had been focusing on the sociological structures of science (Merton 1961), analyzing science as a sociological entity. This approach considered science as an academic enterprise (Merton 1957, 1961), not taking into consideration the social embeddedness of science. In our opinion, this can be measured on base of publications, as opposed to some attempts (e.g. Dietz–Bozeman 2005) trying to involve into this topic the issue of patents. According to Baruch and Hall (2004), the academic career system has unique features, but empirical studies about academic careers are hardly available. Earlier studies have been made to model academic careers, but those were personal and introspective. Publications on academic career development are less focused on the development of the entire career. Van Balen et al. (2012) described which factors influence a successful academic career, the main question their paper aimed to answer was: Why do some talented researchers have a continued academic career, whereas others do not? The study was based on 42 semi-structured interviews, their results suggest that the academic careers of talented researchers are stimulated or inhibited by an accumulation of advantages or disadvantages.

In the last decades, as a result of the collaboration of bibliometricians, information scientists, sociologists, physicists, and computer scientists, comprehensive science maps have been developed (Börner et al. 2005). Guevara et al. (2016) developed the concept of *research space* as a more suitable approach for the evaluation of the performance of individual researchers, teams or nations because this is based on publication patterns of individuals. *Table 1* shows studies on academic careers separated by study design.

Table 1: Studies on academic career separated by study design

CV analyses – mobility	Dietz et al. 2000; Canibano–Bozeman 2009; Gaughan–Bozeman 2002; Wooley–Turpin 2009; Bonzi 1992; Dietz–Bozeman 2005; Fernandez-Zubieta et al. 2013; Corley et al. 2003; Gaughan–Ponomariov 2008; Mangematin 2001; Enders–Weert 2004; Enders 2005; Ackers 2005; Ackers–Oliver 2007; Gaughan–Robin 2004; Fernandez-Zubieta et al. 2015; Sandström 2009; Morano-Foadi 2005; Ackers 2005; Canibano et al. 2008
Bibliometric – mathematic	Hack et al. 2010; Chakraborty et al. 2014; Petersen 2015; Efron–Brennan 2011; You et al. 2015; Zhang–Glänzel 2012;

	Franceschini–Maisano, 2011; Burrel 2007; Matia et al. 2005; Liang 2006; Petersen et al. 2011; Petersen et al. 2010; Ding et al. 2011; Egghe 2010; Petersen et al. 2012
Gender studies	De Pater 2005; Leahey 2006; Cole–Zuckerman 1984; Xie–Shauman 2003, 1998; Fox 1983, 1985, 2001, 2005; Bentley 2011; McBrier 2003; Long–Fox 1995; Prpic 2012; Long 1992; Symonds et al. 2006; Teodorescu 2000; Kyvik–Teigen 1996; Probert 2005; Sonnert 1995; Symonds 2006; Duch et al. 2012; Sax et al. 2002; Ackers 2007
Cultural analyses	Leong–Leung 2004
Geography	Carvalho–Batty 2006

CV analysis

According to Dietz et al. (2000) CVs are particularly useful for the analysis of academic careers since they provide a complex picture of the life trajectory of researchers. The combined application of data collected from CVs and bibliographic measures improve data accuracy, helps to avoid mismatches, and offers valuable information to explain the changes in publication patterns and co-authors' space. At the same time, Dietz et al. (2000) state that the analysis of curriculum vita to study career path is an extremely difficult task, due to the hard quantification of different stages of individual lives. Their article offers a detailed description of ways and means of elimination of intercoder errors, and present a model, describing the effect of different factors on publication rate. Results prove a significant, positive regression coefficient (determined by OLS) between the pre-Ph.D publications as well as a number of patents, and a negative coefficient in time of duration in the rank of assistant professor. The number of jobs has not been an important factor for productivity. In our opinion, the years spent as an assistant professor cannot be considered as an explanatory variable, because it could be rather a consequence of the relatively low academic performance.

Statistical methods to measure academic career

Analyzing the relevant literature, it is beyond doubt, that there is a wide and ever-increasing field of career research. This can be explained by the steadily increasing level of interest towards the problems of academic careers and the complexity of this question: this field of science lends itself to apply the tools and paradigms offered by different sciences. In *Figure 3* we have summarized the field of application of different methods in career research.

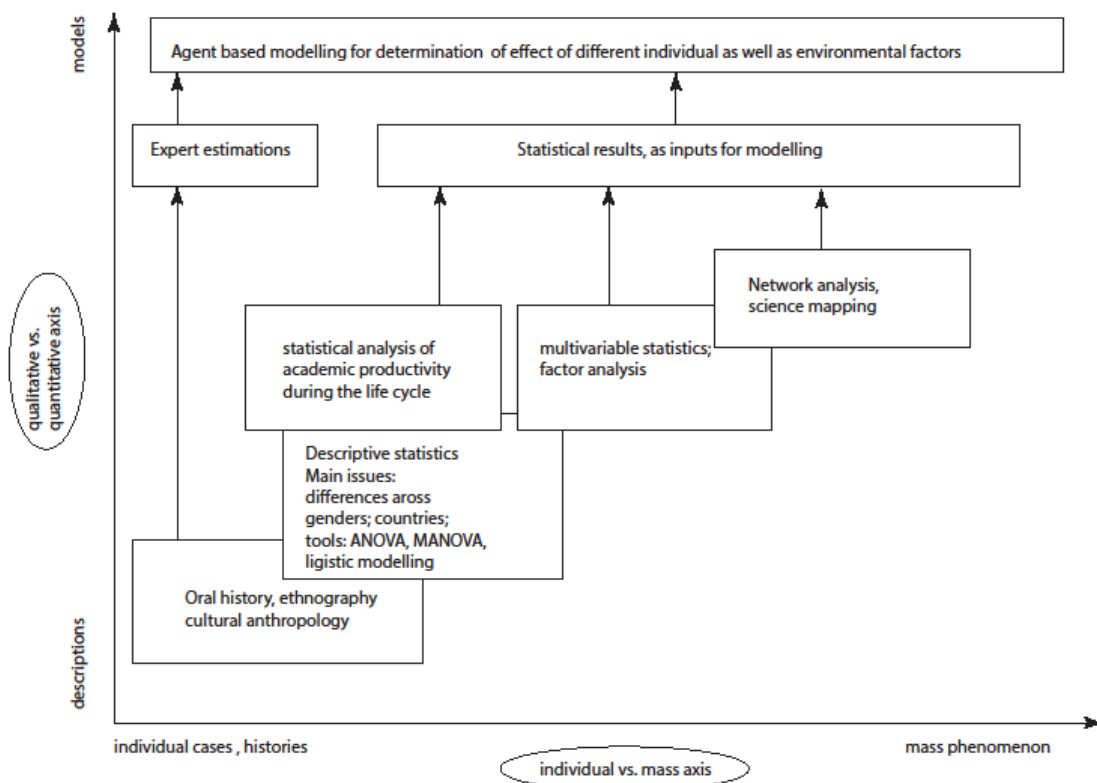


Figure 3: The field of application of different methods in career research Source: own construction

Development of databases

Recently there has been an important emergence of complex, unified, large-scale databases, offering the possibility of inter-individual as well as for inter-institutional comparison in the analysis of academic careers on the basis of bibliometric data. As a result, we witness the birth of the science of science measurement (Nature 2010). Nowadays the two leading academic publication databases are the Web of Science and Scopus, but there is an increasing number of databases for geographic locations (e.g. Brasil: <http://lattes.cnpq.br/>; Hungary: <https://www.mtmt.hu/>).

Analysis of data on academic performance

The modern methods of scientometrical analysis are applying the statistical methods at an increasing rate. The rapid accumulation of information on citation patterns offers a favorable possibility to apply different statistical methods to citation patterns. Wallace et al. (2009) have proven that the citations can be characterized by a stretched-exponential function and a form of the Tsallis function to fit complete distributions over the 20th century. The Hirsch-core is well known for more than one decade (Glänzel 2006): Liang (2006) has introduced the h-index sequence for measuring the dynamics in the scientific career. According to her theory, the h index sequence h_k is the h-index of the papers published by the author in question in $n-k+1$, n time interval, where n is the most recent year. This is a logical continuation of Burrell's (2007) approach. According to their results (the h-index and its derivatives can be of great importance to track the life cycle of research teams. However, there are considerable differences between averages of citations for one paper in different fields (e.g. according to Iglesias and Pecharromán (2007) based on ISI the expected number of a citation for a paper in economics was 4,17 on average in the period between 1995-2005, the value of this indicator for molecular biology and genetics was 24,57). At the same time, the wide range of utilization of citation indices is fueled by the fact that - as Radicchi et al. (2008) have proven - there is a universality of citation distributions across disciplines and years.

Measurement of regularity in academic performance

Franceschini and Maisano (2011) claim that the regularity of academic performance is gaining importance. They define regularity as the ability to generate an active and stable research output over time, in terms of both quantity and diffusion. To measure regularity they suggest three tools: the PY/CY diagram depicts the distribution of publications and citations according to different years. The Ferrers diagram is a generalization of Hirsch's h-index in a two-dimensional space (Egghe 2010a). The Borda score is a simple sum of the yearly rank of different scientists' performance compared to his/her competitors.

All of the proposed methods have some positive effects and limitations: the PY/CY diagram lends itself of an indication on the temporal evaluation of a scientists career; Ferrers diagram makes it possible to identify the most important years for publication and their diffusion; Borda's method offers a favorable possibility to compare different scientists' performance according to two dimensions: publications and citations.

Modeling the patterns of individual academic trajectories

Petersen et al. (2010) offer normalized publication metrics to achieve a universal framework of analyzing and comparing scientific achievement across both time and

discipline. They have determined, that the scaling exponent for individual papers ($\gamma \approx 3$) is larger than the scaling exponent for total citation shares ($\alpha \approx 2.5$) and that for total paper shares ($\alpha \approx 2.6$), which indicates that there is a higher frequency of stellar careers than stellar papers (Petersen et al. 2011). Zhi-Qiang You et al. (2015) claim that in the field of science, from the point of view of quantitative analysis, there are two basic fields: (1) network-theoretic analysis and (2) soft-modeling of large datasets. They have applied an agent-based model to capture the most important aspects of publication and citation networks. In the model, the agents were authors or research teams, and the nodes were the publications of citation networks. The inheritance process had been manifested through the spread of citation relationships. In a subsequent publication, Peresen et al. (2011) offer a piece of strong empirical evidence for universal statistical laws that describe career progress in competitive professions. The career paths often can be characterized by bimodal distributions: one class of careers is stunned by the difficulty in making progress at the beginning of a career. Based on the dynamics of publications they separate convex as well as concave progress.

Petersen et al. (2011) have introduced the $N_i(t) \approx A_i [t(\exp \alpha_i)]$ temporal scaling relation, where α_i is a scaling exponent that quantifies the career trajectory dynamics. The estimation of α shows a relatively large similarity across disciplines, its value is between 1.3 and 1.44. According to Petersen et al. (2011), there is a possibility that short-term contracts may reduce the motivation for a young scientist to invest in human and social capital accumulation. In a summary, it can be stated, that there is an urgent need to group productivity measures, too.

The analysis of researchers' mobility and academic career

As it is demonstrated in *Figure 4*, there are different approaches to career development analysis. A specific one is the analysis of *thematic mobility patterns*, based on the *scientific mapping*. In the last decade, there was an effort to introduce some more quality-oriented methods into the evaluation of bibliometric data. That's why the g-index has been introduced by Egghe (2006). This index is the highest number of g of articles (a set of articles ordered by decreasing citation counts) that together received 2 or more citations. However bibliometric has more than half a century traditions, its application shows considerable differences between disciplines and countries (Abbott et al. 2010). Notwithstanding the bibliometric, as science has anglosaxon roots, many British, Commonwealth, and US institutes use this for the evaluation of performances of universities as well as research organizations, but in personal-related decisions, the „soft“ factors of personality evaluation (e.g. recommendation letters) are considered as more important factors. Sahel (2011) claims that the professional analysis of bibliometric data is important, but – in line with the recom-

mendations of the French National Academy (FAS) – he discourages the application of this data concerning personal decisions on the young scientist.*

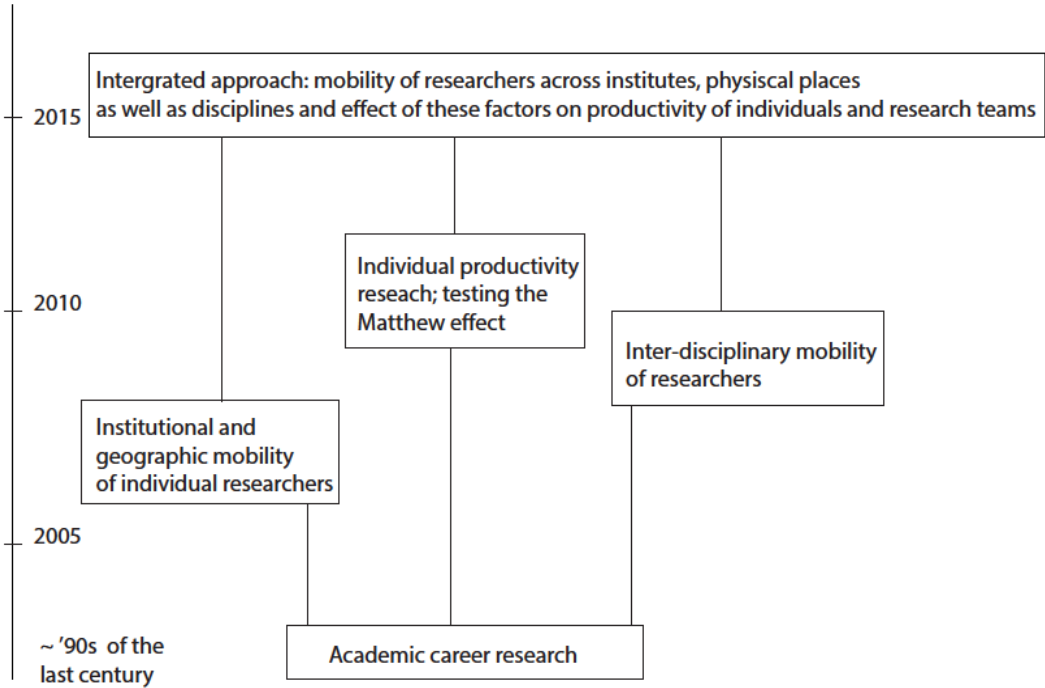


Figure 4: The different approaches of career development analysis
Source: own construction

Workforce mobility has become a mainstream economic, political, and media issue during the last decade in the world (Almeida–Kogut 1999; Nunn 2012). It is widely acknowledged, that there is a strong relationship between competitiveness and the flexibility of the workforce because the workforce mobility between different sectors is a key factor of institutional mobility. Toffler’s (1970) prediction that the pace of change in the world is increasing at a faster rate, and this creates a more complex environment, creating a more complex atmosphere for individuals as well as organizations (Toffer 1970) is a reality today. It is well-proven that social and geographical mobility, as well as mobility within the firms, are necessary prerequisites for socio-economic analysis. Culié et al. (2014) have determined a conceptual model for the consequences of inter-firm collaborations on employment mobility. They emphasize

* FAS: L’Académie des sciences de l’Institut de France, Évaluation des chercheurs et des enseignants-chercheurs en sciences exactes et expérimentales: Les propositions de l’Académie des sciences. available at: http://www.academie-sciences.fr/archivage_site/activite/rapport/rapport080709.pdf

the role of inter-firm collaborations in career capital-building, psychological mobility as well as analyzing support. The mobility of academic staff was – and continues to be – of vital importance for the building of networks. According to Hauknes and Ekeland (2002) in the area of mobility research, we can apply different methods. The differences reflect whether the population is static or dynamic; the time scale used; the basis of unit used. The basic units of business demography are different. The most important categories are geographic location, ownership, employees, internal structure, and what it produces and how. The author remarks that “main-stream economic theory does not offer much help here. Most schools of economic thought generally take the firm as a given, unproblematic entity. Ladinsky (1967) have analyzed the geographic migration patterns of professional workers. According to his results, professions that require heavy investments in capital equipment and close cultivations of clients can be described by low migration rates, salaried professions with short analyzing hierarchies, and analyzing work units have high migration rates, unstandardized work conditions, and strong occupational communication networks led to salaried workers in highly professional occupations moving on the national and regional level rather than in local labor markets. Sullivan and Arthur (2006) have introduced the concept of *psychological mobility*, as “the perception of the capacity to make transitions”. According to the findings of Geuna et al. (2015), there is a positive, significant effect of researcher’s mobility on academic performance in the case of voluntary mobile researchers both in the US and GB. Mobility is a key factor in knowledge creation in different regions. Besides the favorable aspects of professional mobility, the “inevitable disclosure” (2001) in trade secrets is a negative aspect of this phenomenon (Lincicum 2001).

The European intellectual workforce mobility is promoted by the development of accreditation systems, the increasing role of multinational companies (Crescenzi et al. 2014), the emergence of new human resource management practices, and the decreasing importance of language barriers (Tenzer et al. 2014). Spilerman (1972) states that besides its computational simplicity the Markovian models is attractive because it is suitable for the description of different interrelationships as a system. Markovian chain models have been widely applied for the study of migration (Rogers 1966) and projecting growth in social mobility (Erola–Moisio 2007) and manpower supply planning (Zanakis–Maret 1980). The sequence of events can be considered as a Markov chain if the outcome of each event is one of a set of discrete states and the outcome of an event depends only on the present state and not on any past states. The matrix, describing the probabilities of transition from one state to another, is called the transition matrix (Craig–Sendi 2002).

Research productivity

A considerable number of publications aim to analyze the differences between individual career paths. The most important of these are the analyses related to gender differences as well as to cross-cultural differences. The effect of children on academic produc-

tivity has been analyzed by a linear growth model in the article of Hunter and Leahey (2010). They have determined that children have a negative effect on productivity over time. At the same, the authors acknowledge that their results are not generalizable.

Another measurement of academic productivity has been the application of the concept of *prestige*, applying different methods of *social network analysis* (Cole–Cole 1967; Reskin 1977; Long et al. 1979). A considerable number of papers have analyzed the academic careers as a series of state (position) changes, applying the approach of economic sociology and statistics (Markov models). Stephan and Levin (1992) applied an integrated model to research careers. Based on their work there are three drivers of academic careers: (1) intrinsic pleasure; (2) recognition and (3) reward. Put in another way: the triangle of the puzzle, the ribbon, and the gold will determine the academic path. Lee et al. (2012) determine two components of career success: extrinsic success and intrinsic one. In their seminal paper, Dietz and Bozeman (2005) analyzed the effects of job transformations and career patterns on productivity. The conceptual base of their research has been built on Scientific – Technical human capital theory (Bozeman et al. 2001; Bozeman–Corley 2004). Based on the analysis of 1200 scientists’ and engineers’ CVs and publications, they have set up a Tobit model in which the dependent variable has been the number of publications per career year starting the year after the doctorate. Independent variables were the job homogeneity, precocity (measured by the cumulative number of publications at the doctorate year, as well as numerous other characteristic features of academic career paths. According to their results, there is a slightly positive association between career pattern homogeneity and publication productivity. Precocity and homogeneity both had a weak, positive relationship with publication rates. The interrelationship between productivity and scientific career has been widely analyzed in the US by Long (1978), who has proven, that (1) traditional cross-sectional research offers spurious results. (2) The productivity, expressed by the number of publications and citations had had an insignificant effect on both the prestige of a scientist’s initial academic appointment and on the outcome of institutional changes in the later career. (3) The effect of departmental prestige on productivity increases steadily over time.

Lindahl and Danell (2016) have applied a machine-learning algorithm to test the hypothesis, that early career productivity can be an efficient predictor of productivity in the later career. Their results prove in the case of mathematicians, that early career productivity is a useful predictor of future academic productivity, but it is especially useful to predict the performance of the top 10% of academics. Ding et al. (2011) used bibliometric methods to explore the academic impact. The academic impact is produced during scientific communication; the two main forms of scientific communication are citation and collaboration. By a combined analysis of citation impact and collaboration impact, the authors were able to discover detailed information about authors’ career status, such as career paths in Scientometrics. The limitation of the study is, that the result does not reflect the real-life career roles or paths for researchers as the dataset is limited to one journal. They offer a combined method of scientist evaluation, based on citation and collaboration impact. According to Petersen

(2015) and Lee and Bozeman (2005) research collaboration have a positive effect on publishing productivity, the authors suggest that developing effective strategies are necessary to understand the potential benefits of collaboration. *Table 2* shows the most important studies on academic productivity in the reviewed literature.

Table 2: Estimation of the importance of academic productivity in the reviewed literature

Author	Year of publication	Target group	Method	Results
Dietz–Bozeman	2005	1200 US scientists and engineers	Tobit regression	Significant influence of Career Homogeneity index, Precocity; year of graduation importantly, held the position, triple helix, first industry or governmental jobs; doctorate in biology or computer science have not been significant
Leahey	2006	Sociology (n=196) and linguistics (n=222) faculty members at US research universities	Structural equation modeling	Married family status (ever married) and affiliation to a public institution, as well as the number of former institutions and receipt of research funding, have a significant, positive effect on performance. Gender and PhD-granting institution ranking according to NRC is not significant
Chakraborty et al	2014	DBLP dataset of the computer science domain (702,973 valid papers and 495,311 authors)	stochastic model	The expertise of an author for a particular field is usually defined by the average number of citations received by the author by publishing papers in this field.
Fernández-Zubieta et al.	2013	171 UK academic researchers	negative binomial regressions	There is a positive albeit insignificant overall effect of mobility, and a negative weakly significant short-term effect. The mobility to a higher-ranked university has only a weakly positive impact on publications output, but not on citations. The authors find no evidence that mobility per se increases academic performance.
Lindahl–Danell	2016	451 authors in the mathematical	Univariate ROC analysis	The authors conclude that early-career performance productivity has an information value in all tested decision

		cal sub-field number theory	with multiple logistic regression analysis	scenarios, but future performance is more predictable in some cases.
Bentley	2011	Academic staff in Australian public universities, during the periods 1991–3 and 2005–7. Two surveys: a sample of 1420 and 1252 respondents.	Linear multiple regression	The proportion of variation in publication productivity accounted for by the 12-variable model (adjusted R-square) was 32 and 42 percent among men and women in the 1993 data, and 44 and 47 percent respectively in the 2007 data. Academic rank, doctorate qualifications, research time, and international research collaboration were the strongest factors positively associated with publication productivity, but women typically reported significantly lower levels on each of these factors.
Petersen	2015	more than 166,000 collaboration records	Combination of descriptive and panel regression methods	Super ties contribute to above-average productivity and a 17% citation increase per publication, thus identifying these partnerships as a major factor in science career development. Strong collaborations have a significant positive impact on productivity and citations representing the advantage of “super” social ties characterized by trust, conviction, and commitment.
You et al.	2015	Two real-world citation datasets: The citation network of the American Physical Society (APS) journals and the condensed matter (Cond-mat) citation network of	A multi-agent modeling framework	The work efficiency strongly affects agents’ academic outputs and impacts under a wide variety of conditions. Research direction selectivity plays a less important role since the results indicate that a selection of hot research topics alone cannot provide sustainable academic careers under intensely competitive conditions.

		the arxiv.org on -line pre- print repos- itory		
Carvalho– Batty	2006	A total of 116, 771 distinct authors with a U.S. address.		The productivity of U.S. research centers in computer science was highly skewed and the physical location of research centers in the U.S. formed a fractal set.

Conclusions and recommendations for future research

There is considerable knowledge on the effect of different factors (prestige of the university, pre-Ph.D. publications, work abroad, the birth of a child) on academic productivity. As a consequence, if we would like to evaluate the factors of academic career, we have to analyse not just these factors, on a one-by-one basis, but to take into account the combination of all of these influencing conditions. On this basis, some typical career paths could be constructed. An agent-based simulation would be a suitable tool to model the effect of different „events” on academic productivity. It is rather hard to obtain quantifiable pieces of information on this topic because there is great variability in individual “fate” and career, and it should be taken into consideration that there are considerable differences between different fields of sciences. That’s why we suggest a series of expert interviews with the purpose to estimate the effect of different “events” on academic activity, based on the experiences of researchers. A convenient way of analysis of estimation results is the R-package “Expert” by Pigeon et al. (2009). Based on these estimations a set of statecharts could be constructed, serving as an input for agent-based modeling. Such high-level software (e.g. Anylogic) offers a favorable solution to the development of such a project aiming at forecasting the different events on academic productivity. Scientometrics and career research is a rapidly evolving field of science. Rapidly developing information systems, as well as archives, system dynamics, computer sciences, network analysis offer new possibilities for researchers from different scientific backgrounds to form inter-and multidisciplinary research teams. Based on our literature review, the most important problems of scientometrics and academic career research are as follows:

1. Influence of different events and shocks on academic productivity. How the changes in intellectual and material institutional background influence productivity in science?
2. Participation of scholars in science, as a self-organizing network. It is widely acknowledged, that there are some institutional and topical “hot spots” in science. Some people, depending on their level of ambitions, the versatility

- of their qualification, personal background are more willing and able to “jump up to these bandwagons”, some remain attached to their original field. Who are these people? Is the change of field a promising possibility to enhance one’s scientific production?
3. The role of research-group attachment in academic career: it is well known, that the dynamically changing world makes it necessary to become attached to some research groups which do some research together, then, in the framework of another project, a “recombination” takes place in the academic community, new teams are formed. Are there any patterns of these research team formations across countries and cultures?

References

- Abbott, A. – Cyranoski, D. – Jones, N. – Maher, B. – Schiermeier, Q. – Van Noorden, R. (2010) Do metrics matter? Many researchers believe that quantitative metrics determine who gets hired and who gets promoted at their institutions. With an exclusive poll and interviews, *Nature* probes to what extent metrics are really used that way. *Nature*, 465/7300. 860–863.
- Ackers, L. (2005a) Moving people and knowledge: Scientific mobility in the European Union1. *International Migration*, 43/5. 99–131.
- Ackers, L. (2005b) Promoting scientific mobility and balanced growth in the European research area. *Innovation*, 18/3. 301–317.
- Ackers, L. (2007) Legislating for equality? Working hours and progression in science careers. *European Law Journal*, 13/2. 169–185.
- Ackers, L. – Oliver, L. (2007) From Flexicurity to Flexsecurity?: The Impact of the Fixed-Term Contract Provisions on Employment in Science Research. *International Studies of Management – Organization*, 37/1. 53–79.
- Almeida, P. – Kogut, B. (1999) Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks. *Management Science*, 45/7. 905–917.
- Amarnani, R. K. – Garcia, P. R. J. M. – Restubog, S. L. D. – Bordia, P. – Bordia, S. (2016) Do You Think I’m Worth It? The Self-Verifying Role of Parental Engagement in Career Adaptability and Career Persistence Among STEM Students. *Journal of Career Assessment*, 1069072716679925.
- Antonelli, C. – Franzoni, C. – Geuna, A. (2011) The organization, economics, and policy of scientific research: what we do know and what we don’t know an agenda for research. *Industrial and Corporate Change*, 20/1. 201–213.
- Baruch, Y. – Hall, D. T. (2004) The academic career: a model for future careers in other sectors? *Journal of Vocational Behavior*, 64/2. 241–262.
- Bentley, P. (2011) Gender differences and factors affecting publication productivity among Australian university academics. *Journal of Sociology*, 48/1. 85–103.
- Bonzi, S. (1992) Trends in research productivity among senior faculty. *Information Processing – Management*, 28/1. 111–120.

- Boyack, K. W. – Klavans, R. – Börner, K. (2005) Mapping the backbone of science. *Scientometrics*, 64/3. 351–374.
- Bozeman, B. – Corley, E. (2004) Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. *Research Policy*, 33/4. 599–616.
- Bozeman, B. – Dietz, J. S. – Gaughan, M. (2001) Scientific and technical human capital: an alternative model for research evaluation. *International Journal of Technology Management*, 22/7–8. 716–740.
- Bozeman, B. – Rogers, J. D. (2002) A churn model of scientific knowledge value: Internet researchers as a knowledge value collective. *Research Policy*, 31/5. 769–794.
- Burrell, Q. (2007) Hirsch index or Hirsch rate? Some thoughts arising from Liang's data. *Scientometrics*, 73/1. 19–28.
- Canibano, C. – Bozeman, B. (2009) Curriculum vitae method in science policy and research evaluation: the state-of-the-art. *Research Evaluation*, 18/2. 86–94.
- Canibano, C. – Otamendi, J. – Andujar, I. S. (2008) Measuring and assessing researcher mobility from CV analysis: the case of the Ramón y Cajal programme in Spain. *Research Evaluation*, 17/1. 17–31.
- Carvalho, R. – Batty, M. (2006) The geography of scientific productivity: Scaling in US computer science. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 10. P10012.
- Chakraborty, T. – Tammana, V. – Ganguly, N. – Mukherjee, A. (2014) Understanding and modeling diverse scientific careers of researchers. *Journal of Informetrics*, 9/1. 69–78.
- Cole, J. R. – Zuckerman, H. (1984) The productivity puzzle. Advances in Motivation and Achievement. In *Women in Science*. Greenwich, CT.: JAI Press
- Cole, S. – Cole, J. R. (1967) Scientific output and recognition: A study in the operation of the reward system in science. *American Sociological Review*, 31/6. 377–390.
- Corley, E. – Bozeman, B. – Gaughan, M. (2003) Evaluating the impacts of grants on women scientist careers: the curriculum vitae as a tool for research assessment. In *Learning from Science and Technology Policy Evaluation: Experiences from the US and Europe*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 293–315.
- Craig, B. A. – Sendi, P. P. (2002) Estimation of the transition matrix of a discrete-time Markov chain. *Health Economics*, 11/1. 33–42.
- Crescenzi, R. – Pietrobelli, C. – Rabellotti, R. (2014) Innovation drivers, value chains and the geography of multinational corporations in Europe. *Journal of Economic Geography*, 14/6. 1053–1086.
- Culie, J.-D. – Khapova, S. N. – Arthur, M. B. (2014) Careers, clusters and employment mobility: The influences of psychological mobility and organizational support. *Journal of Vocational Behavior*, 84/2. 164–176.
- De Pater, I. E. (2005) *Doing things right or doing the right thing: a new perspective on the gender gap in career success*. Dissertation, Universiteit van Amsterdam.
- Diamond, A. (1984) An economic model of the life-cycle research productivity of scientists. *Scientometrics*, 6/3. 189–196.

- Dietz, J. S. (2000) Building a social capital model of research development: the case of the experimental program to stimulate competitive research. *Science and Public Policy*, 27/2. 137–145.
- Dietz, J. S. – Bozeman, B. (2005) Academic careers, patents, and productivity: industry experience as scientific and technical human capital. *Research Policy*, 34/3. 349–367.
- Dietz, J. S. – Chompalov, I. – Bozeman, B. – Lane, E. O. N. – Park, J. (2000) Using the curriculum vita to study the career paths of scientists and engineers: An exploratory assessment. *Scientometrics*, 49/3. 419–442.
- Ding, J. – Yang, L. – Liu, Q. (2011) Measuring the academic impact of researchers by combined citation and collaboration impact. *Proceedings of the 14th International Conference on Scientometrics and Informetrics*, 1177–1187.
- Duch, J. – Zeng, X. H. T. – Sales-Pardo, M. – Radicchi, F. – Otis, S. – Woodruff, T. K. et al. (2012) The possible role of resource requirements and academic career-choice risk on gender differences in publication rate and impact. *PloS one*, 7/12. e51332.
- Efron, N. – Brennan, N. A. (2011) Citation analysis of Australia-trained optometrists. *Clinical and Experimental Optometry*, 94/6. 600–605.
- Egghe, L. (2006) Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69/1. 131–152.
- Egghe, L. (2010) Conjugate partitions in informetrics: Lorenz curves, h-type indices, Ferrers graphs and Durfee squares in a discrete and continuous setting. *Journal of Informetrics*, 4/3. 320–330.
- Ehrich, L. C. – Hansford, B. – Tennent, L. (2004) Formal mentoring programs in education and other professions: A review of the literature. *Educational Administration Quarterly*, 40/4. 518–540.
- Enders, J. (2005) Border crossings: Research training, knowledge dissemination and the transformation of academic work. *Higher Education*, 49/1–2. 119–133.
- Enders, J. – De Weert, E. (2004) Science, training and career: Changing modes of knowledge production and labour markets. *Higher Education Policy*, 17/2. 135–152.
- Erola, J. – Moisio, P. (2007) Social mobility over three generations in Finland, 1950–2000. *European Sociological Review*, 23/2. 169–183.
- Fernandez-Zubieta, A. – Geuna, A. – Lawson, C. (2015) Mobility and Productivity of Research Scientists 1. *Global Mobility of Research Scientists: The Economics of Who Goes Where and Why*, 105.
- Fernandez-Zubieta, A. – Geuna, A. – Lawson, C. (2013) Researchers Mobility and its Impact on Scientific Productivity. University of Turin Working paper No. 13/ **2013**
- Fox, M. F. (1983) Publication productivity among scientists: A critical review. *Social Studies of Science*, 13/2. 285–305.
- Fox, M. F. (1985) Location, sex-typing, and salary among academics. *Work and Occupations*, 12/2. 186–205.
- Fox, M. F. (2001) Women, science, and academia Graduate Education and Careers. *Gender – Society*, 15/5. 654–666.

- Fox, M. F. (2005) Gender, family characteristics, and publication productivity among scientists. *Social Studies of Science*, 35/1. 131–150.
- Franceschini, F. – Maisano, D. (2011) Proposals for evaluating the regularity of a scientist's research output. *Scientometrics*, 88/1. 279–295.
- Gaughan, M. – Bozeman, B. (2002) Using curriculum vitae to compare some impacts of NSF research grants with research center funding. *Research Evaluation*, 11/1. 17–26.
- Gaughan, M. – Ponomariov, B. (2008) Faculty publication productivity, collaboration, and grants velocity: using curricula vitae to compare center-affiliated and unaffiliated scientists. *Research Evaluation*, 17/2. 103–110.
- Gaughan, M. – Robin, S. (2004) National science training policy and early scientific careers in France and the United States. *Research Policy*, 33/4. 569–581.
- Geuna, A. – Kataishi, R. – Toselli, M. – Guzman, E. – Lawson, C. – Fernandez-Zubieta, A. et al. (2015) SiSOB data extraction and codification: A tool to analyze scientific careers. *Research Policy*, 44/9. 1645–1658.
- Glänzel, W. – Debackere, K. – Meyer, M. (2007) Triad or tetrad? On global changes in a dynamic world. *Scientometrics*, 74/1. 71–88.
- Glänzel, W. (2006) On the opportunities and limitations of the H-index. *Science Focus*, 1/1. 10–11.
- Goulet, V. – Jacques, M. – Pigeon, M. (2009) expert: Modeling without data using expert opinion. *The R Journal*, 1/1. 31–36.
- Guevara, M. R. – Hartmann, D. – Aristaran, M. – Mendoza, M. – Hidalgo, C. s. A. (2016) The research space: using career paths to predict the evolution of the research output of individuals, institutions, and nations. *Scientometrics*, 109/3. 1695–1709.
- Hack, T. F. – Crooks, D. – Plohman, J. – Kepron, E. (2010) Research citation analysis of nursing academics in Canada: identifying success indicators. *Journal of Advanced Nursing*, 66/11. 2542–2549.
- Hauknes, J. – Ekeland, A. (2002) Mobility of researchers policy, models and data. *STEP report*, 4, 2002.
- Hirsch, J. E. (2005) An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 16569–16572.
- Hunter, L. – Leahey, E. (2010) Parenting and research productivity: New evidence and methods. *Social Studies of Science*, 40/3. 433–451.
- Iglesias, J. E. – Pecharroman, C. (2007) Scaling the h-index for different scientific ISI fields. *Scientometrics*, 73/3. 303–320.
- Jl, D. – Yang, L. – Liu, Q. Measuring the Academic Impact of Researchers by Combined Citation and Collaboration impact. *IEEE Access* PP/99. 1–1.
- Keith, B. – Babchuk, N. (1998) The quest for institutional recognition: A longitudinal analysis of scholarly productivity and academic prestige among sociology departments. *Social Forces*, 76/4. 1495–1533.

- Kyvik, S. – Teigen, M. (1996) Child care, research collaboration, and gender differences in scientific productivity. *Science, Technology – Human Values*, 21/1. 54–71.
- Ladinsky, J. (1967) Occupational determinants of geographic mobility among professional workers. *American Sociological Review*, 253–264.
- Lane, J. (2010) Let's make science metrics more scientific. *Nature*, 464/7288. 488–489.
- Leahey, E. (2006) Gender differences in productivity: Research specialization as a missing link. *Gender – Society*, 20/6. 754–780.
- Lee, L. S. – Pusek, S. N. – McCormack, W. T. – Helitzer, D. L. – Martina, C. A. – Dozier, A. M. et al. (2012) Clinical and translational scientist career success: metrics for evaluation. *Clinical and Translational Science*, 5/5. 400–407.
- Lee, S. – Bozeman, B. (2005) The impact of research collaboration on scientific productivity. *Social Studies of Science*, 35/5. 673–702.
- Leong, F. T. L. – Leung, K. (2004) Academic careers in Asia: A cross-cultural analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 64/2. 346–357.
- Liang, L. (2006) h-index sequence and h-index matrix: Constructions and applications. *Scientometrics*, 69/1. 153–159.
- Lincicum, D. (2001) Inevitable Conflict: California's Policy of Worker Mobility and the Doctrine of Inevitable Disclosure. *S. Cal. L. Rev.*, 75, 1257.
- Lindahl, J. – Danell, R. (2016) The information value of early career productivity in mathematics: a ROC analysis of prediction errors in bibliometrically informed decision making. *Scientometrics*, 109/3. 2241–2262.
- Long, J. S. (1992) Measures of sex differences in scientific productivity. *Social Forces*, 159–178.
- Long, J. S. – Allison, P. D. – McGinnis, R. (1979) Entrance into the academic career. *American Sociological Review*, 43/9. 816–830.
- Long, J. S. – Fox, M. F. (1995) Scientific careers: Universalism and particularism. *Annual Review of Sociology*, 21/1. 45–71.
- Mangematin, V. (2001) Individual careers and collective research: is there a paradox? *International Journal of Technology Management*, 22/7–8. 670–675.
- Matia, K. – Nunes Amaral, L. A. – Luwel, M. – Moed, H. F. – Stanley, H. E. (2005) Scaling phenomena in the growth dynamics of scientific output. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56/9. 893–902.
- McBrier, D. B. (2003) Gender and career dynamics within a segmented professional labor market: The case of law academia. *Social Forces*, 81/4. 1201–1266.
- Merton, R. K. (1957) Priorities in scientific discovery: a chapter in the sociology of science. *American Sociological Review*, 22/6. 635–659.
- Merton, R. K. (1961) Singletons and multiples in scientific discovery: A chapter in the sociology of science. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 105/5. 470–486.
- Moher, D. – Liberati, A. – Tetzlaff, J. – Altman, D. G. – Prisma, G. (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS med*, 6/7. e1000097.

- Morano-Foadi, S. (2005) Scientific mobility, career progression, and excellence in the european research area1. *International Migration*, 43/5. 133–162.
- Nunn, A. (2012) The political economy of competitiveness and social mobility. *British Politics*, 7/2. 86–110.
- Petersen, A. M. (2015) Quantifying the impact of weak, strong, and super ties in scientific careers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112/34. E4671–E4680.
- Petersen, A. M. – Jung, W.-S. – Yang, J.-S. – Stanley, H. E. (2011) Quantitative and empirical demonstration of the Matthew effect in a study of career longevity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108/1. 18–23.
- Petersen, A. M. – Riccaboni, M. – Stanley, H. E. – Pammolli, F. (2012) Persistence and uncertainty in the academic career. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109/14. 5213–5218.
- Petersen, A. M. – Wang, F. – Stanley, H. E. (2010) Methods for measuring the citations and productivity of scientists across time and discipline. *Physical Review E*, 81/3. 036114.
- Probert, B. (2005) I just couldn't fit it in: Gender and unequal outcomes in academic careers. *Gender, Work – Organization*, 12/1. 50–72.
- Prpi, K. (2002) Gender and productivity differentials in science. *Scientometrics*, 55/1. 27–58.
- Radicchi, F. – Fortunato, S. – Castellano, C. (2008) Universality of citation distributions: Toward an objective measure of scientific impact. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105/45. 17268–17272.
- Reskin, B. F. (1977) Scientific productivity and the reward structure of science. *American Sociological Review*, 41/5. 491–504.
- Rogers, A. A Markovian policy model of interregional migration. In *Papers of the Regional Science Association*, 1966 (Vol. 17, 205–224.), Springer
- Sahel, J.-A. (2011) Quality versus quantity: assessing individual research performance. *Science Translational Medicine*, 3/84. 84cm13.
- Sandström, U. (2009) Combining curriculum vitae and bibliometric analysis: mobility, gender and research performance. *Research Evaluation*, 18/2. 135–142.
- Sax, L. J. – Hagedorn, L. S. – Arredondo, M. – DiCrisi, F. A. (2002) Faculty research productivity: Exploring the role of gender and family-related factors. *Research in Higher Education*, 43/4. 423–446.
- Seglen, P. O. (1992) The skewness of science. *Journal of the American Society for Information Science*, 43/9. 628.
- Sonnert, G. – Holton, G. J. (1995) *Who Succeeds in Science?: The Gender Dimension*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Spilerman, S. (1972) The analysis of mobility processes by the introduction of independent variables into a Markov chain. *American Sociological Review*, 277–294.
- Stephan, P. E. – Levin, S. G. (1992) *Striking the Mother Lode in Science: The Importance of Age, Place, and Time*. New York: Oxford University Press.

- Sullivan, S. E. – Arthur, M. B. (2006) The evolution of the boundaryless career concept: Examining physical and psychological mobility. *Journal of Vocational Behavior*, 69/1. 19–29.
- Symonds, M. R. E. – Gemmell, N. J. – Braisher, T. L. – Gorringer, K. L. – Elgar, M. A. (2006) Gender differences in publication output: towards an unbiased metric of research performance. *PloS one*, 1/1. e127.
- Tenzer, H. – Pudelko, M. – Harzing, A.-W. (2014) The impact of language barriers on trust formation in multinational teams. *Journal of International Business Studies*, 45/5. 508–535.
- Teodorescu, D. (2000) Correlates of faculty publication productivity: A cross-national analysis. *Higher Education*, 39/2. 201–222.
- Toffler, A. – Nathan, M. (1970) *Future Shock*: JSTOR. New York: Bantam Books.
- Van Balen, B. – Van Arensbergen, P. – Van der Weijden, I. – Van den Besselaar, P. (2012) Determinants of success in academic careers. *Higher Education Policy*, 25/3. 313–334.
- Van den Besselaar, P. – Leydesdorff, L. (2009) Past performance, peer review and project selection: a case study in the social and behavioral sciences. *Research Evaluation*, 18/4. 273–288.
- Wallace, M. L. – Larivière, V. – Gingras, Y. (2009) Modeling a century of citation distributions. *Journal of Informetrics*, 3/4. 296–303.
- Wells, R. S. – Seifert, T. A. – Padgett, R. D. – Park, S. – Umbach, P. D. (2011) Why do more women than men want to earn a four-year degree? Exploring the effects of gender, social origin, and social capital on educational expectations. *The Journal of Higher Education*, 82/1. 1–32.
- Woolley, R. – Turpin, T. (2009) CV analysis as a complementary methodological approach: investigating the mobility of Australian scientists. *Research Evaluation*, 18/2. 143.
- Xie, Y. – Shauman, K. A. (1998) Sex differences in research productivity: New evidence about an old puzzle. *American Sociological Review*, 847–870.
- Xie, Y. – Shauman, K. A. (2003) *Women in Science: Career Processes and Outcomes* (Vol. 26) Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- You, Z.-Q. – Han, X.-P. – Hadzibeganovic, T. (2016) The role of research efficiency in the evolution of scientific productivity and impact: An agent-based model. *Physics Letters A*, 380/7. 828–836.
- Zanakis, S. H. – Maret, M. W. (1980) A Markov chain application to manpower supply planning. *Journal of the Operational Research Society*, 31/12. 1095–1102.
- Zhang, L. – Glänzel, W. (2012) Where demographics meets scientometrics: Towards a dynamic career analysis. *Scientometrics*, 91/2. 617–630.

György Csomós – Zsófia Viktória Vida –Balázs Lengyel*

Exploring the changing geographical pattern of international scientific collaborations through the prism of cities

Introduction

The decrease of communication and travel costs since the 1990s has enabled interactions between distant partners. However, and despite the early visions developed in the geography literature on the decreasing significance of distance (Batty 1993; Cairncross 2001; Friedman 2005; Kolko 2000; Ohmae 1995; O'Brien 1992), it is repeatedly found that the majority of social interactions are spatially bounded (Lambiotte et al. 2008; Lengyel et al. 2015; Liben-Nowell et al. 2005). Research is no exception: the probability of collaborations decreases as distance grows, as has been found for co-authorship relations (Frenken et al. 2009; Katz 1994; Pan–Kaski–Fortunato 2012), EU-supported research collaboration (Maggioni 2009), and inventor collaboration (Tóth et al. 2020). What is not entirely clear yet is how the quality of collaborative output influences the distance-dependence of scientific collaboration. Are high-impact collaborations similarly constrained by distance in the same manner as for collaborations of lower impact?

High-impact research—reflected by the number of citations a publication receives—is increasingly a multi-university phenomenon (Jones–Wuchty–Uzzi 2008), in which the combination of diverse knowledge located in many departments pays off in better-received publications. However, it is still debated whether spatial concentration or spatial diversity produces more high-impact papers. Jones et al. (ibid) claim that high-impact publications concentrate in spatially concentrated elite universities. In this line, Abbassi and Jaafari (2013) find that national collaboration favors citations more than international collaboration. On the contrary, scientific collaboration in Europe has been found to have higher impact when collaborators are from many countries (Glänzel–Schubert–Czerwon 1999a; Narin–Stevens–Whitlow 1991).

International collaboration in science is gaining importance (Pan–Kaski–Fortunato 2012,; Hoekman J. 2012; Glänzel 2001) and is further supported by

* The research article was published in PLOS ONE under the CC-BY licence in 2020 and is available here: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0242468>
Please cite the article as: Csomós G, Vida ZV, Lengyel B (2020) *Exploring the changing geographical pattern of international scientific collaborations through the prism of cities*. PLoS ONE 15(11): e0242468. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242468>

research funders, primarily in the European Union (Hoekman et al. 2013; Ovalle-Perandones et al. 2013). In recent decades, international scientific collaboration in terms of the number of co-authored papers has experienced a remarkable growth rate (Wagner–Whetsell–Leydesdorff 2017). For example, Wagner et al. (Wagner–Park–Leydesdorff 2015) found that, between 1990 and 2011, the ratio of internationally co-authored records in the SCI dataset increased from 10 to 25 percent. It is well studied that international collaboration is not only highly beneficial for participants (Barjak–Robinson 2008; Katz–Martin 1997) but in some cases (e.g., for “big science”) it is essential (Esparza–Yamada 2007; Hallonsten 2014; Jordan 1992). In addition, those publications that were produced in international research projects generally received more citations (Glänzel–Schubert 2001; Persson–Glänzel–Danell 2004). It is, however, important to notice that according to research conducted by Maisonneuve et al. (2016), in many countries, domestic collaborations increased faster than international collaborations.

In this paper, we focus on international co-publication links between global leader cities in science production and evaluate the changing role of distance over the last three decades by analyzing Web of Science (WoS) data. To varying degrees, cities are major sites of science production in terms of the number of publications and citations. The question regarding how cities participate in global science is extensively analyzed in the growing field of spatial scientometrics.

The pioneer work of spatial analysis focusing on the city level was produced by Matthiessen and Schwarz (Matthiessen–Schwarz 1999), who examined the scientific strength in terms of publication output of “greater” urban regions of Europe. Since the beginning of the 2010s, this rather quantitative approach has been replaced by a new paradigm focusing on the geographical context of the production of research excellence. Bornmann et al. (2011) and Bornmann and Leydesdorff (2011, 2012) identified and mapped cities that were considered to be centers of excellence in scientific research on the basis of the size and frequency of the production of top 1% highly cited papers. Bornmann and de Moya-Anegón (2019a) mapped German cities, with most papers belonging to the 1% most frequently cited papers, within their subject area and publication year. Bornmann and de Moya-Anegón (2019b) detected hot and cold spots in the United States based on bibliometric data produced by institutions. Other researchers investigated some additional aspects of cities’ participation in science. Grossetti et al. (2014) examined the global and national deconcentration of scientific activities through the lens of cities. Csomós and Tóth (2016) investigated the spatial distribution of scientific publications produced by the industry. Csomós (2018a) examined the publication dynamics, collaboration pattern, and disciplinary profile of more than 2,000 cities worldwide, and in another contribution, Csomós (2018b) revealed factors that may influence cities’ high impact efficiency. Leydesdorff and Persson (2010) displayed co-authorship, collaboration networks between cities by using mapping and network visualization software. The article produced by Wu (2013) proposed a citation rank based on spatial diversity in terms of cities and countries, focusing on the measurement of the spatial aspect in citation networks. Jiang et al. (2014)

investigated the spatial patterns of R&D collaborations of Chinese cities by using co-patent data, and Andersson et al. (2014) revealed the internal spatial structure of China's scientific output. Catini et al. (2015) explored spatially concentrated innovation clusters within metropolitan areas by geocoding publication data. Maisonnobe et al. (Maisonnobe et al. 2017, Maisonnobe–Jégou–Cabanac 2018; Maisonnobe–Jégou–Eckert 2018) investigated cities' publication output and collaboration network from different aspects. They found “that cities located in scientific emerging countries tended to favor domestic interurban co-authorships whereas cities located in more traditionally English-speaking countries internationalized” (Maisonnobe et al. 2017).

These papers cover varying topics in the domain of spatial scientometrics, focusing on the city level.

However, scientific interaction between cities has been analyzed by only a few papers (Maisonnobe et al. 2017; Csomós–Lengyel 2019; Ma et al. 2014), primarily due to the problems of data collection and processing (Csomós 2020).

We make several new contributions to this literature. We document that the intensity of inter-national collaborations of cities is gradually growing over time. In the meantime, we observe a shift in the average geographical distance that occurs for both low- and high-intensity city–city collaborations as well. However, this shift leaves distance decay unchanged: the average distance of collaborations decreases monotonically as the intensity of collaborations between cities increases, and the pattern is stable over time. Most importantly, we find that a similar distance decay spans over larger distances for high-impact collaborations, meaning that the most important global collaborations require large geographical coverage. Results show that cities located in the European Union construct the most intense international research collaboration. Since the mid-2000s, the creation of the European Research Area (ERA) and the enlargements of the Community have given significant impetus to the deepening of intracontinental research collaborations. However, major scientific actors, that is the United States, the European Union, and Japan, tend to carry out big science projects separately from each other.

Materials and Methods

Data

We have collected a number of co-authored publications between the top 245 global science producer cities for the periods 1994–1996, 2004–2006, and 2014–2016. That is, we capture scientific cooperation between two cities if a publication is produced by at least two authors located in those cities; and it is international if those cities are located in different countries (Katz–Martin 1997; Luukkonen et al. 1993; Schubert–Braun 1990). We also analyzed the geography of scientific collaboration in highly cited papers (HCPs). HCPs are those papers that receive

sufficient citations to belong to the top 1% of their academic fields, taking the most recent 10-year period into account.

To conduct the bibliometric analysis, the WoS database was employed, which is considered to be one of the most prestigious abstract and citation databases (Martín-Martín et al. 2018; Mikki 2010; Mongeon–Paul-Hus 2016) and is widely used for carrying out spatial analysis (see, for example, Glänzel 2001; King 2004; Bornmann–Wagner–Leydesdorff 2018; Wang–Wang–Philipsen 2017; Gazni–Sugimoto–Didegah 2012; Leydesdorff–Wagner 2008; Leydesdorff–Wagner 2009; Frenken–Hardeman–Hoekman 2009). The WoS provides four major indexing databases for journal articles (SCIE, SSCI, A&HCI, and ESCI), out of which the SCIE (Science Citation Index-Expanded) and SSCI (Social Sciences Citation Index) were employed. The SCIE and SSCI together list more than 12,800 journals and cover such broader areas as life sciences and biomedicine, physical sciences, technology, and social sciences.

We consider only those cities where at least 10,000 articles were published during 2014–2016. The publication history of these selected cities was investigated in the periods of 1994–1996 and 2004–2006 as well. Naturally, one of the major problems of spatial scientometric analysis focusing on the city level is that it is rather challenging to delineate cities according to the same spatial standards (Csomós 2020). For example, in urban geography, the name “Tokyo” can correspond to both the Tokyo Metropolis with an area of 2,200 square kilometers and a population of 14 million and the Tokyo Major Metropolitan Area covering 32,700 square kilometers and containing 36.3 million people (i.e., they may produce highly different publication outputs). To remain consistent, in our analysis, the “city” corresponds to the spatial unit that is reported by the author(s) in the affiliation field of the article, being placed between the name of the country (state/prefecture/etc.), and that of the organization the author(s) are affiliated with. *Table 1* demonstrates the distribution of selected cities across macro-regions (in addition, a more thorough explanation on the topic can be found in Section 3.3). As can be seen, more than two thirds of the cities being involved in this analysis are located in Western Europe and Northern America (with a dominance of the United States). Based on the number of cities, Asia (with the major proportion of Chinese and Japanese cities) comes third. The contribution of the European Union to the total number of cities is 37.5 percent.

Table 1: Summary statistics of cities involved in the analysis

Macro-region	Number of cities	Percentage of cities in the dataset	Number of papers, 1994-1996	Number of papers, 2004-2006	Number of papers, 2014-2016	Number of HCPs, 2014-2016
Africa	2	0.816	5,601	6,942	21,914	471
Asia	44	17.959	251,565	628,930	1,596,164	19,571
Australia	8	3.265	42,625	83,144	208,525	3,914
Eastern Europe	9	3.673	92,549	119,813	200,878	2,100
Latin America	7	2.857	28,251	74,296	160,619	1,598
Middle East	9	3.673	35,711	75,644	198,067	2,236
Northern America	74	30.204	581,229	1,273,062	1,967,595	45,110
Western Europe	92	37.551	791,967	1,223,389	2,145,969	43,846
Total	245	100.000	1,829,498	3,485,220	6,499,731	118,846
<i>European Union*</i>	<i>92</i>	<i>37.551</i>	<i>778,285</i>	<i>1,211,981</i>	<i>2,125,969</i>	<i>41,862</i>

* In the case of the European Union, the community of 28 member states is considered, irrespective of which of the periods is examined

The dataset that demonstrates the geographical classification and publication outputs of cities, as well as the number of co-authored papers and the Jaccard indexes of the top 3,000 collaboration links by each period, is available at Harvard Dataverse (<https://doi.org/10.7910/DVN/WRGHHT>). The dataset regarding the disciplinary breakdown of publications produced by cities is also available at this site.

Methods

When investigating the international scientific collaboration trends of cities, a threshold was set in the case of each period. Theoretically, the collaboration matrix of cities contains $29,890 ((n \times (n-1))/2)$, where $n = 245$ links, out of which the maximum number of international collaboration links is 26,990. However, most city-dyads produced a rather weak collaboration in terms of the number of co-produced articles. In addition, primarily in the first period (1994–1996), but also in the second period (2004–2006), many cities did not maintain international collaboration, and they only collaborated with their domestic peers. Therefore, it was reasonable to establish minimum collaboration values regarding each period between city-dyads,

which are as follows: 1994–1996: 10 co-produced articles per year; 2004–2006: 30 co-produced articles per year; and 2014–2016: 90 co-produced articles per year. When choosing the above threshold values, the increase in the world’s publication output was considered (68). Based on these thresholds, cities produced a total number of 3,122, and 3,111 collaboration links in the periods of 1994–1996, and 2004–2006, respectively. In the most recent period, however, the total number of collaboration links increased to 7,827, regardless of the fact that the threshold was set high. In each period, based on their relative strength, the top 3,000 collaboration links were considered. Naturally, it is highly likely that if two cities, irrespective of where they are located, produce high publication outputs, they will build stronger collaboration in terms of the number of co-authored publications, compared to cities with smaller publication outputs. To reduce the size effect and determine the relative strength of a particular collaboration link, the Jaccard similarity index was employed (56):

$$J_{x,y} = \frac{c_{x,y}}{(C_x + C_y - c_{x,y})} \quad (1)$$

where $J_{x,y}$ is the relative strength of a given collaboration link, $c_{x,y}$ is the number of co-produced publications of cities x and y , and C_x and C_y are the total publication outputs of city x and y , respectively.

The main reason for applying the Jaccard index for analyzing the role of distance is that we do not have access to the number of scientists located in the cities we analyze. Therefore, we cannot turn to conventional gravity models and compare the observed volume of collaboration with the potential number of collaborations (Liben-Nowell et al. 2005) or with the expected number of collaborations retrieved from regression estimation (Tóth et al. 2020). Instead, the Jaccard-like measures, in which the strength of nodes are used to scale down the dyad weight, have been shown to produce distance-decay patterns (Lengyel et al. 2015) and are therefore appropriate for our problem.

Let us take the example of the Boston–London pair to illustrate the relation between the Jaccard coefficient and the raw number of collaborations. In the period of 2014–2016, there were 4,735 co-authored publications including authors from Boston and London, which is the second-highest number of collaborations. In that period, with 153,725 publications, London’s output was the second largest in the world, and Boston was ranked fifth with 105,769 publications. After calculating the relative strength of that collaboration of the city-dyad ($J_{x,y} = 0.018586$), it turned out that it was occupying only 207th place in the ranking.

We consider it important to demonstrate how high-impact research collaborations relate to geographical distance, and whether geographical proximity affects the intensity of those collaborations. In the past few years, a number of studies have been published focusing on identifying and ranking the centers of excellence across the world (see, e.g., Bornmann 2011; Bornmann–Leydesdorff 2011; Glänzel et al. 2009; Tijssen–Leeuwen 2006; Tijssen–Visser–Van Leeuwen 2002). In

those works, the number and/or ratio of highly cited papers are employed as a proxy to express research excellence. In the case of the period of 2014–2016, we compared the relative strengths of international scientific collaborations based on the Jaccard indexes derived from all papers, and HCPs exclusively.

By employing this method, it was possible to compare how international scientific collaboration between cities had developed over time. In addition, in the case of the period of 2014–2016, it was also examined how cities participate in the production of highly cited papers; that is, which of the collaboration links were considered the relatively strongest when producing excellent papers. Finally, each collaboration link was mapped to explore the changes in the geographical pattern of those collaborations.

Results

Distance and intensity of international scientific collaboration between cities

The intensity of international collaboration between cities, measured by the Jaccard index, has witnessed a rather small change from 1994–1996 ($\mu_j = 0.003547$) to 2004–2006 ($\mu_j = 0.004599$), but the magnitude of the increase was observed by 2014–2016 ($\mu_j = 0.013212$). These results illustrated in Fig 1A suggest that besides the previously reported general rise of international scientific collaboration (Wagner–Whetsell–Leydesdorff 2017), the pairwise intensity of city-city collaboration has increased since the mid-2000s. In other words, not only the magnitude of international collaboration has risen, but also its intensity of collaboration already controlled for the size effect of cities.

The geographical reach of intensifying international collaboration has widened, while distance decay remained an important factor of collaboration intensity between two cities. Fig 1B demonstrates that distance decay curves have shifted up and to the right as well over the decades. For example, the mean distance of the weakest collaboration links at a $10^{-2.7}$ Jaccard value had covered approximately 6,000 kilometers on average in 1994–1996, which almost increased to 8,000 kilometers by 2004–2006. At the same time, the general increase of Jaccard shifts the decay curves to the right: the smallest value of Jaccard $10^{-1.9}$ in 2014–2016, for which the average distance is around 6,000 kilometers. These observations mean that recently much stronger collaborations (in terms of the number of co-produced papers scaled down by city production) have been established between cities even if they are located at an increased distance from each other. Yet, taking each time period, even the latest one into account, the mean distance curves are sloping downwards from the lowest Jaccard index category to the highest one. This finding implies that those cities that are located a further distance from each other, particularly if they are located on different continents, establish relatively less intense scientific cooperation in the given period. The stable patterns of distance decay are

due to the dominance of European collaborations with other European and Northern American cities (on this issue, see a more thorough explanation in Section 3.3).

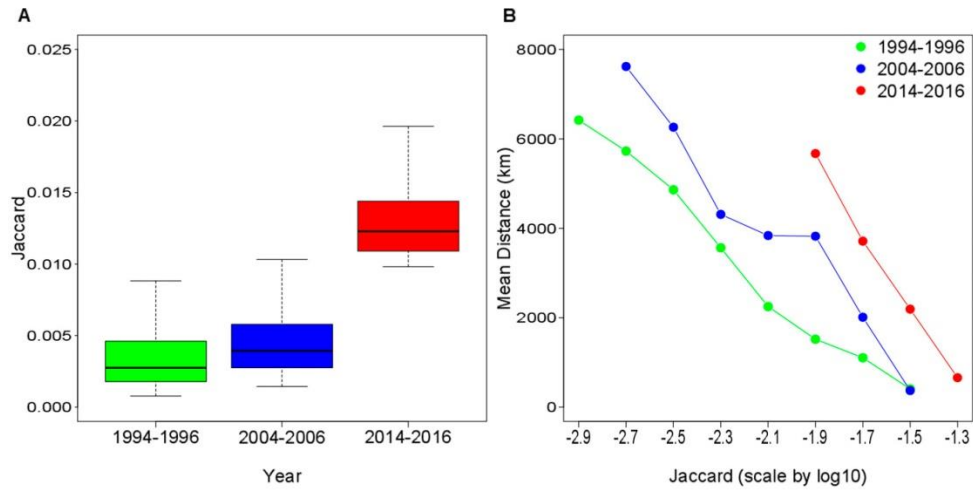


Figure 1: Intensity and distance decay of international scientific collaboration between cities
A. Changing intensity of international scientific collaboration between cities is reflected by the distribution of the Jaccard index. **B.** Changing mean distance of top 3,000 collaboration links between cities in the periods of 1994–1996, 2004–2006, and 2014–2016.

In *Fig 2*, we compare the collaboration intensity of publications that belong to the top 1% based on the number of citations they received with the general collaboration patterns in the 2014–2016 period. As can be seen in *Fig 2A*, the distribution of inter-city collaboration intensity is much higher in the case of HCP production. In the period of 2014–2016, the mean Jaccard index of the top 3,000 collaboration links producing HCPs ($\mu_j = 0.068663$) was more than five times higher than that of the top 3,000 collaboration links. These findings suggest that the production of HCPs that are deemed to be the outcomes of large-scale research projects requires deeper cooperation from international actors.

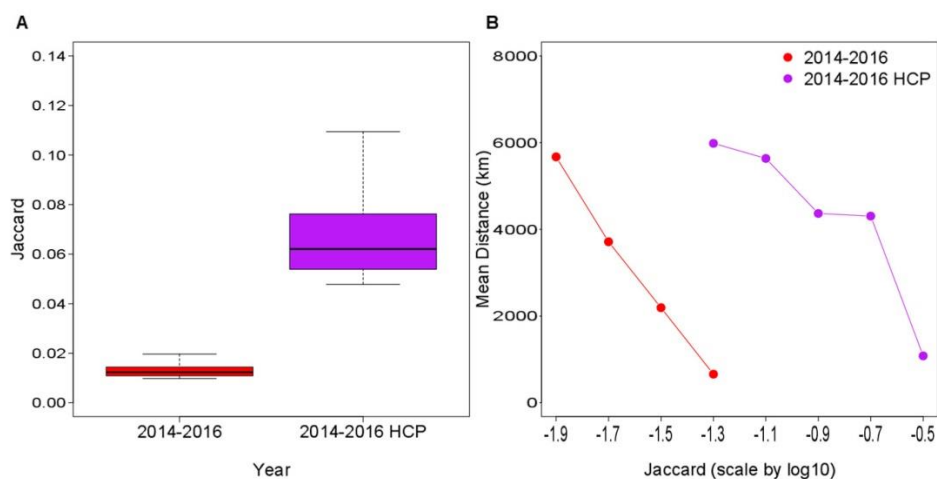


Figure 2: Comparing intensity of international scientific collaborations between cities in the cases of all papers and HCPs exclusively

A. International collaboration intensity is higher for HCP than for general papers.
B. Mean distances of the top 3,000 collaboration links if all papers and HCPs are considered, respectively.

In addition, as demonstrated in Fig 2B, in the case of HCPs, international collaborations between cities are less dependent on the effect of geographical proximity. The mean-distance curve of the HCP collaborations starts from an approximately same mean distance level but at a higher Jaccard index category than the general curve. Hence, in the case of HCPs, stronger international collaborations are created between cities at distances that allow for relatively weak collaborations otherwise. Naturally, geographical proximity still matters in the case of HCP collaborations; the curve of those collaborations follows a similar slope.

Disciplinary profiles of high scientific impact

Citation trends differ across disciplines. Therefore, we examine the distribution of papers across major scientific fields considering the difference between average- and high-impact papers and examine the disciplinary profiles of cities. This approach will enable us to better explain what is behind the continental distribution of high-impact collaboration in the next section.

Fig 3 illustrates that taking all papers from selected cities, the largest proportion of papers are published in the fields of life sciences, physical sciences, and technology (the classification is based on the WoS Research Area classification). The contribution ratio of these fields to the total output of the 245 cities is 91 percent, with life sciences holding the dominant position. If focusing on the HCP outputs, the fields of life sciences, physical sciences, and technology produce almost

the same contribution ratio, but their internal ratios have changed: fewer HCPs are published in the field of life sciences, whereas the field of physical sciences produces more HCPs. In addition, the contribution ratio of social sciences is much smaller in the case of HCPs, whereas that of multidisciplinary sciences has increased.

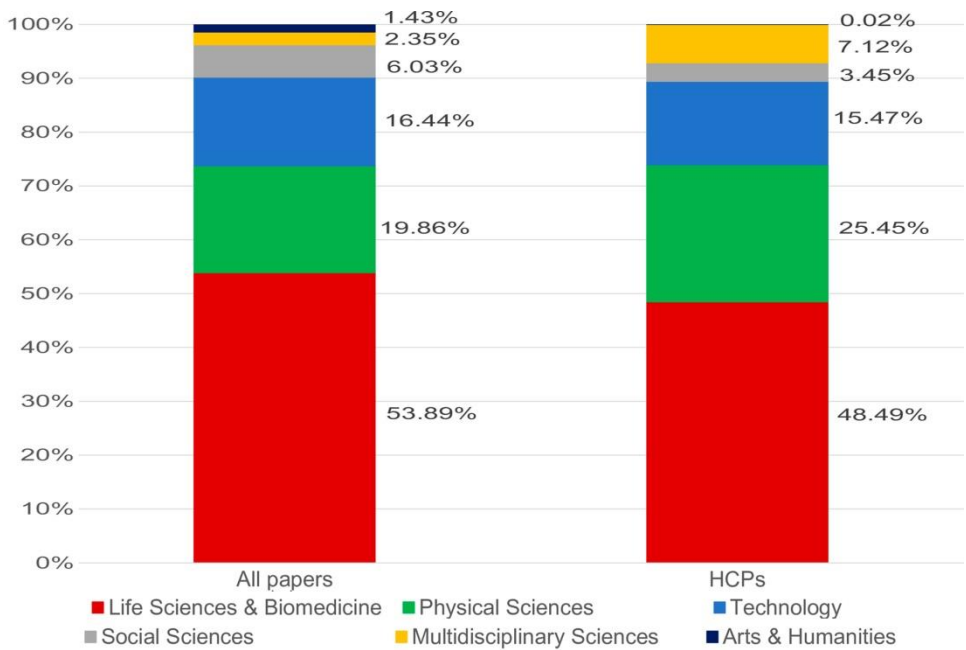


Figure 3: Disciplinary profile of selected cities' publication outputs
A. For all papers. **B.** For papers with top 1% citations.

In the WoS, the research papers published in multidisciplinary journals, such as Nature, Science, PNAS, and PLoS ONE, are classified as multidisciplinary, irrespective of their exact disciplinary profiles. Approximately 47–48 percent of the research papers published in Nature and Science can be classified in the field of life sciences and 21–22 percent of them belong to the fields of physics and chemistry (i.e., physical sciences); in contrast, nearly 95 percent of the research papers in PNAS are published in the field of life sciences (Glänzel–Schubert–Czerwon 1999b). In sum, the growing share of multidisciplinary sciences among HCPs intensifies the overrepresentation of life sciences and physical sciences.

Examining the breakdown of broader disciplinary categories enables us to realize that the majority of top disciplines in terms of the number and share of HCPs belong to the fields of life sciences, physical sciences, and technology (Table 2). These disciplines combined with multidisciplinary sciences (i.e., 20 out of the 233 disciplines) provide more than 50 percent of HCPs that have been produced in the selected cities over 2014–2016.

Table 2. *Disciplinary classification of HCPs produced by cities*

Disciplines	Broader discipline categories	Total number of HCPs produced in 2014–2016	Ratio of HCPs (%)	Number of cities in which particular HCPs are produced
Multidisciplinary Sciences		13,214	7.119	245
General Internal Medicine	Life Sciences	12,037	6.485	243
Oncology	Life Sciences	8,203	4.419	241
Chemistry, Multidisciplinary	Physical Sciences	7,402	3.988	237
Physics, Particles & Fields	Physical Sciences	7,055	3.801	214
Astronomy & Astrophysics	Physical Sciences	6,501	3.502	222
Materials Science, Multidisciplinary	Technology	5,240	2.823	232
Environmental Sciences	Life Sciences	4,128	2.224	239
Physics, Multidisciplinary	Physical Sciences	4,116	2.217	231
Chemistry, Physical	Physical Sciences	4,058	2.186	224
Cardiac & Cardiovascular Systems	Life Sciences	4,053	2.183	225
Physics, Applied	Physical Sciences	3,695	1.991	225
Nanoscience & Nanotechnology	Technology	3,645	1.964	217
Biochemistry & Molecular Biology	Life Sciences	3,536	1.905	236
Cell Biology	Life Sciences	3,162	1.703	239
Neurosciences	Life Sciences	3,010	1.622	224
Public Environmental Occupational Health	Life Sciences	2,956	1.593	224
Engineering, Electrical Electronic	Technology	2,554	1.376	197
Physics, Condensed Matter	Physical Sciences	2,533	1.365	207
Energy Fuels	Technology	2,455	1.323	216
Other Disciplines		82,067	44.212	
Total (233 disciplines)		185,620	100.000	

Recently, research projects both in the case of life science disciplines, such as oncology and neuroscience, and physical science disciplines, including particle physics, astronomy, and astrophysics have been carried out by international collaborations in large-scale research teams. Some of these projects, particularly those carried out in various branches of physics are often labeled as “big science” projects because they are highly complex and expensive and require a research team of hundreds or thousands of scientists and engineers, as well as major research infrastructure, including research facilities, machines, and services (Castelvecchi 2015; Cronin 2001; Hallonsten 2016). In addition, over the past 50 years, research projects, particularly in the fields of natural sciences and life sciences but also in technology and social sciences, have been experiencing a substantial increase in terms of team size (Milojevic 2014; Hsiehchen–Espinoza–Hsieh 2015). A study by Larivière et al. (2015) found that “collaborative research results in higher citation rates”; that is, those papers that are produced by large teams will receive more citations and are, thus, more likely to be highly cited, in contrast to those being produced by single authors or small research teams (Abt HA. 2017; Wuchty–Jones–Uzzi 2007). The nexus between team size and citation rates is reinforced by Wu et al. (Wu–Wang–Evans 2019), who assert that ten-person teams are 50% more likely to score a high-impact paper than those produced by solo authors and small research teams.

Big science and many large-scale research projects are typically carried out in international collaborations. For example, the Manhattan Project (1942–1946), which is generally accepted to be the earliest big science project (Hughes 2002; Schatz 2014) was coordinated by the United States and supported by the United Kingdom and Canada. Following projects in the fields of particle physics, astronomy, and astrophysics using the infrastructure of such mega research facilities as the Large Hadron Collider operated by the pan-European research organization, CERN (Giudice 2012), the Spallation Neutron Source located in the Oak Ridge National Laboratory, Tennessee (Crease 2019), and the Very Large Array of the National Radio Astronomy Observatory in New Mexico. In life sciences and biology, the Human Genome Project was the world’s largest collaborative project, taking place between 1990 and 2003 (Hood–Rowen 2013; Lander et al. 2001). This was followed by such highly complex multinational research projects as the Human Epigenome Project in the field of epigenomics (Bradbury 2003), and the European Union’s flagship neuroscience project, the Human Brain Project, launched in 2013 (Underwood 2016). In addition, there is evidence that international research collaboration has also been becoming increasingly important in the fields of medicine (Butrous 2008), cancer research (Stefan–Seleiro 2016; Tang et al. 2019), and neuroscience (Koch–Jones 2016).

Geographical patterns and global regions in city-city collaborations

Now, we turn to investigate the detailed geographical patterns of international scientific collaboration between cities and pay special attention to continental

distributions. To outline the changes in the geographical pattern of international scientific collaborations between cities and investigate the patterns of high-impact collaborations, we classified each link into quarters based on the Jaccard index (*Table 3*). Each quarter contains 750 collaborations links.

Table 3: Classification of collaboration links into quarters by periods

	1994–1996				2004–2006			
	Jaccard category quartile	Mean distance (km)	Standard deviation of distance (km)	Mean Jaccard index	Jaccard category quartile	Mean distance (km)	Standard deviation of distance (km)	Mean Jaccard index
Q4	0.000783 – 0.001780	6,140	3,927	0.0014	0.001450 – 0.002750	6,934	3,782	0.0022
Q3	0.001780 – 0.002760	5,017	3,644	0.0022	0.002750 – 0.003940	5,257	3,878	0.0033
Q2	0.002760 – 0.004610	3,934	3,595	0.0036	0.003940 – 0.005790	3,603	3,530	0.0048
Q1	0.004610 – 0.022800	2,149	2,624	0.0070	0.005790 – 0.021000	3,860	3,446	0.0081
	2014–2016				2014–2016 HCP			
	Jaccard category quartile	Mean distance (km)	Standard deviation of distance (km)	Mean Jaccard index	Jaccard category quartile	Mean distance (km)	Standard deviation of distance (km)	Mean Jaccard index
Q4	0.009820 – 0.010900	6,019	4,208	0.0104	0.047800 – 0.053900	5,832	4,446	0.0506
Q3	0.010900 – 0.012300	5,449	4,319	0.0116	0.053900 – 0.062100	5,820	4,463	0.0577
Q2	0.012300 – 0.014400	4,106	3,989	0.0133	0.062100 – 0.076200	5,431	4,492	0.0685
Q1	0.014400 – 0.045300	3,123	3,618	0.0176	0.076200 – 0.212000	4,262	4,147	0.0977

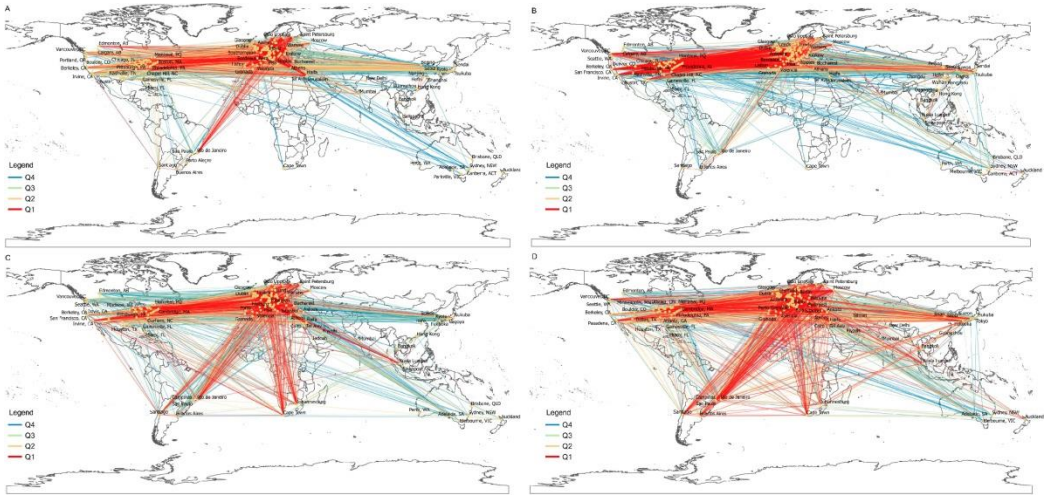


Figure 4: Geographical pattern of international scientific collaborations between cities based on the Jaccard index (Quartile ranges are reported in Table 3).

A. 1994–1996. **B.** 2004–2006. **C.** 2014–2016. **D.** 2014–2016 HCP

Fig 4 illustrates the international scientific collaborations between cities by quarters of the Jaccard index. A clear observation is the increase of collaboration links between Western European cities and Northern American and Asian cities from 1994–1996 to 2004–2006 (Figs 4A and 4B). This observation is in line with previous findings on the rapid globalization of science (Gui–Liu–Du 2019; Waltman–Tijssen–Eck 2011). Second, in the case of the Q1 (the strongest) collaboration links, between 1994–1996 and 2004–2006, the Western European–United States links became dominant among the strongest city–city links. By the period of 2014–2016, the strongest inter-city links became more diffused across continents, with an emerging presence of African, Latin American, and Middle Eastern cities due to which the ranks of some links among Northern America, Europe, and East Asia lowered (Fig 4C). In contrast, high-impact collaborations across Northern America, Europe, and Asia were ranked higher than average collaborations, whereas collaboration between Europe and the emergent cities in Latin America and Africa did not lose importance compared to average collaborations (Fig 4D).

To examine more closely the emergence of cities in the strongest international collaborations, we aggregate the number of links by continents and macro-regions and report the ratios of these aggregates in Table 4. In each period, the share of Western Europe was highest, which is not particularly surprising because the highest number of cities in the network are from Western Europe (i.e., 92 cities, the 37.55 percent of all cities in the dataset). However, the dominance of Western Europe is even larger in Q1 collaboration links, signaling that international collaboration is a European phenomenon, which is partly due to the large number of cities distributed across many countries in Europe. However, the dynamics of the

network implies that this dominance is not automatic. In the first period, EU cities had 3,469 links that decreased to 3,249 by 2004–2006 but rose again to 3,675 by 2014–2016. EU cities (both Eastern and Western) have even a larger share among the strongest international collaborations that have high Jaccard values as well (Q1).

Table 4: International collaboration links of cities by macro-regions

	Ratio of collaboration links by macro-regions (%)				Ratio of Q1 collaboration links by macro-regions (%)			
	1994–1996	2004–2006	2014–2016	2014–2016, HCPs	1994–1996	2004–2006	2014–2016	2014–2016, HCPs
Africa	0.050	0.067	2.317	2.033	0.000	0.000	3.267	2.733
Asia	5.917	8.267	2.583	5.850	0.867	2.600	1.467	3.867
Australia	0.517	1.033	1.333	1.583	0.000	0.400	0.000	0.267
Eastern Europe	7.533	5.683	10.417	11.733	10.067	4.267	13.533	20.400
Latin America	1.600	1.700	3.917	6.383	1.867	0.667	2.600	7.667
Middle East	1.783	0.467	2.900	5.033	1.867	0.000	1.600	6.133
Northern America	24.467	27.817	16.933	15.500	8.333	26.933	7.867	8.067
Western Europe	58.133	54.967	59.600	51.883	77.133	65.133	69.667	50.867
TOTAL	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
<i>European Union*</i>	<i>57.817</i>	<i>54.150</i>	<i>61.250</i>	<i>54.683</i>	<i>78.933</i>	<i>63.533</i>	<i>71.400</i>	<i>57.267</i>

* In the case of the European Union, the community of 28 member states is considered, irrespective of which of the periods is examined

This dynamic for Northern American and Asian cities was the opposite over the three decades. Northern American cities had 1,468 links in 1994–1996, 1,669 links in 2004–2006, and 1,016 links in 2014–2016. Asian cities have increased their links from 1994–1996 to 2004–2006 in China (82→137), Japan (170→191), and South Korea (55→119). However, and irrespective of the increasing participation of East Asian cities in international scientific collaborations, most of these links have low Jaccard values (Fig 4B). More surprisingly, there were only five links of Chinese cities among the strongest international collaborations in 2014–2016, none of which had a high Jaccard. This finding is due to the fact that recently, Chinese cities have experienced a substantially more robust increase in their total publication output as compared to the number of their internationally co-authored publications (i.e., in the case of Chinese cities, the value of the Jaccard index has become smaller over time) (Csomós 2018a; Maisonobe-Jégou-Cabanac 2018; Nature Index 2018). In contrast to the Northern American and Asian trends, the ratio of African, Latin American, and Middle Eastern links has risen by 2014–2016.

The European Union dominates the international collaboration of cities partly due to the research policy of the Community. In the beginning of the 2000s, the European Research Area (ERA) was established, which was motivated by efficiency gains of developing a pan-European science base instead of coordinating national efforts in order to avoid lagging behind other major global players and create a “new European-level funding mechanism to support the very best research carried out at the frontiers of knowledge” (European Commission 2005; 2019; European Parliament 2017; Nedeva–Stampfer 2012). Since the launch of the Sixth Framework Programme (2002–2006), the funding instrument to support and foster the construction of the ERA, the key goals of research funding are deepening the research collaboration between institutions located in the Member States (Ortega–Aguillo 2010; Hoekman–Frenken–Tijssen 2010). However, critics argue that the distance decay of research collaboration in Europe is a sign that ERA is not functioning optimally (Hoekman–Frenken–Tijssen 2010).

Comparing the participation of macro-regions in high-impact collaborations with participation in lower-impact collaborations, we observe that participation of the European Union, Western Europe in particular, and Northern America underperform, whereas Latin America, the Middle East, and Eastern Europe account for high ratios, particularly when links of the highest Jaccard values are only considered. Certainly, the Q1 set of links is biased towards cities that have few links, which produces an even stronger underrepresentation of Northern America and Western Europe, an important artifact of the analysis to keep in mind.

In the following section, we build on the findings in Section 3.2 and attempt to interpret the distribution of high-impact international collaboration as a result of big science and large-scale research projects because the highest proportion of high-impact international collaborations are materialized in fields where big science and other highly complex research projects are increasingly dominant. We offer three interpretations of high-impact distributions.

First, recently, core regions (i.e., the United States and the European Union) tend to establish more intensive research collaboration with developing countries involving researchers from the latter ones to participate in big science and other highly complex research projects (Tang et al. 2019; Ellis 2003; Harris 2004; U.S. Congress 1995). This collaboration is important for core regions because some infectious diseases (e.g., Ebola and Malaria), geological phenomenon, and environmental problems can be best studied in developing countries, which requires the participation of local experts and researchers (Harris 2004). In addition, the involvement of developing countries in collaborative projects can serve to improve international political stability as well as transfer vital skills and technologies to other parts of the world (U.S. Congress 1995).

Second, the ERA is an effective tool for producing strong collaboration links for high-impact output. The relatively large ratio of Eastern Europe in such projects is a sign of this ability. Further, findings presented in Section 3.1 suggest that most intensive high-impact collaboration occurs across cities that are less than 4,000 kilometers away from each other on average, suggesting that there are many such links across European cities.

Third, Northern America remains relatively isolated from international high-impact science. US cities are high-impact producers themselves, which decreases the relative importance of collaborations. In addition, due to the fact that the United States has the largest science system in the world with many actors (e.g., universities, research institutes, and corporate labs) within that system, the ratio of the national collaboration is remarkably high (Melin 1999). In the case of big science, even the traditionally strong connections between the United States and Western European cities (Kato–Ando 2017; Leydesdorff et al. 2013) become less cooperative, and the two large science systems tend to carry out such large-scale research projects in parallel. For example, two neuroscience initiatives were launched in 2013 with almost equal budgets: the BRAIN Initiative of the US National Institutes of Health and the Human Brain Project, the flagship project of the European Commission (Abbott 2013; Theil 2015). Similar parallel investments occurred in the construction of next-generation neutron sources that an OECD report in 1998 strongly recommended to carry out in America, Europe, and Asia (Garoby 2018). In 2006, the United States put the SNS, a pulsed spallation neutron source into operation in the Oak Ridge National Laboratory, and in 2009 Japan followed it with the Japan Proton Accelerator Research Centre in Tokai. In the European Union, the Lund-based European Spallation Source (ESS) is currently under construction and is intended to be the world's most powerful next-generation neutron source.

As per the official statements coming from representatives located on both sides, the United States and the European Union are committed to maintaining strong trans-Atlantic scientific cooperation (European Commission 2006; Zerhouni–Potočník 2008). That is, the question remains: What is the reason for the United States and the European Union each intending to run big science projects with similar scientific goals in parallel and not in cooperation if the collaboration is supported by (science) politicians? In fact, if digging more deeply, we can find evidence of sharp competition between the United States and the European Union. Taking beam physics as an example, Kaiserfeld adds (2013) that “when European expressed hopes that the new spallation sources in Japan and the US might also accommodate the need for neutrons among European scientists, representatives from the SNS and the US Department of Energy ‘firmly contradicted’ them”. As a matter of fact, “competition was the word now used to inject courage into the struggling ESS project—not competition between European countries, but between Europe and other countries.” It is assumed that such competition exists in other fields as well, and it could be one reason why there is only weak relative collaboration between US and EU cities.

Discussion and Conclusions

In this paper, we demonstrated the effect of geographical proximity on the relative strength of international scientific collaboration between cities over time. Our research was centered on three research questions:

1) Due to multiple factors, but the rapid development of information and communication technologies in the first place, the intensity of international scientific collaboration has significantly increased recently; yet, geographical proximity has still remained a restrictive factor for the actors involved in scientific cooperation.

First, we found that, in the past 30 years, particularly since the mid-2000s, the relative strength of international scientific collaboration in general had increased to a significant extent; that is, as compared to their total publication outputs, cities tend to produce a growing number of internationally co-authored publications. Second, the mean geographical distance of international scientific collaborations between cities, even in the case of the relative strongest collaborations, has become substantially higher over time. This finding suggests that recently, cities have been constructing scientific collaborations with their peers even if they are located at an increased geographical distance from each other. In addition, in the past two decades, a growing number of cities from developing countries has joined the scientific realm created by core countries, subsequently contributing to an increase in the mean geographical distance of collaborations. Yet, irrespective of which time period is observed, the geographical proximity still impacts the collaborations between cities. That is, by acknowledging the overall increase in the mean geographical distance of international scientific collaborations, we experienced that relatively strong collaborations still required smaller geographical distances. More precisely: the relatively strongest collaborations were generally created between cities located in neighboring countries.

2) The supranational policies fostering international scientific collaborations, particularly in the case of the European Union, help lessen the restrictive effect of geographical proximity.

Until the mid-2000s, a growing number of cities across the world, but particularly those located in Asia and Eastern Europe, had started to join the international arena of science and construct relatively strong collaborations with other cities. Furthermore, Northern American cities also became more collaborative in terms of the number of internationally co-authored papers. During the mid-1990s to the mid-2000s, it was the European Union (i.e., the totality of the old and new members of the EU-28) that experienced a decreasing number of cities in international collaborations. Then, since the mid-2000s, radical changes have taken place: Cities from the European Union have occupied the vast majority of collaboration links, whereas the ratio of Northern American cities (US cities in the first place) in those collaboration links has almost been halved and the participation ratio of Asian cities has become rather insignificant.

We propose two major reasons behind these changes. First, the European Union's largest single enlargement in terms of people and the number of countries took place in 2004, when eight Central and Eastern European (CEE) and two Mediterranean countries joined the Community. This was followed by the accession of two more CEE countries in 2007. By the mid-2010s, the European Union became the political and economic integration of 28 member states. After the accession of CEE countries to the European Union, they were able to receive

support from the EU's Structural Funds and the Cohesion Fund, allowing those countries to improve the infrastructure of their national science system and pay additional money to researchers. Second, since the beginning of the 2000s, by the establishment of the ERA, the Community has made significant efforts to reduce the fragmentation of the European research landscape, and the isolation and compartmentalization of national research systems (Busquin 2000). In addition, in 2009, the legal framework for the European Research Infrastructure Consortium (ERIC) was put in force to facilitate the establishment and operation of research infrastructure with European interest. Under the umbrella of the ERIC, a number of large-scale multi-Member States research infrastructure projects have been implemented, one of which is the ESS in Lund.

Due to these developments, international scientific collaborations between cities located in the European Union have been given significant impetus. We also found, however, that even in the case of the European Union, the geographical proximity still affects the relative strength of collaborations. This observation suggests that irrespective of the positive impact of supranational policies and the number of financial incentives, cities mostly tend to collaborate with their peers located in neighboring countries.

3) In the case of international scientific collaborations resulting in excellent papers, due to the high complexity of research projects, the restrictive effect of geographical proximity will be less significant.

To answer this question, in the period of 2014–2016, we compared the relative strength of international scientific collaborations and the geographical pattern of those collaborations in the case of all papers and highly cited papers (HCPs). The results demonstrate that, based on a disciplinary analysis of cities' outputs, the majority of HCPs are the outcomes of big science and other large-scale research projects carried out in the fields of life sciences and physical science. These projects have common features in that they require the most cutting-edge research infrastructure and the cooperation of huge researcher teams, being sometimes constituted by hundreds or thousands of individuals. In addition, due to the extremely high costs generally characterizing big science projects, they might require co-funding of multiple nations. Considering these factors, it is not surprising that in the case of HCPs, the intensity of international collaborations in terms of output vs. co-produced papers ratio is substantially higher than in the case of all papers. Another observation is that HCP collaborations are less constrained by the effect of geographical proximity; that is, cities construct relatively strong collaborations with their peers located at a significantly increased physical distance from them. Yet, from a threshold interval of 4,000–5,000 kilometers, the intensity of HCP collaborations begins to lessen. These facts suggest that the United States and the European Union (even Japan in some cases), the global leaders in science, tend to carry out big science projects on their own and not in cooperation. Now, “big science” can be labelled by such terms as prestige (Gilady 2018), nationalism (Sassower 2015), and competition (Kaiserfeld 2013). One exception is considered the quite successful Human Genome Project (HGP), which was carried out in

collaboration with major scientific actors (i.e., the United States, some member states of the European Union, and China and Japan). The implementation of the HGP demonstrates the manner in which big science should be approached to surmount the challenges posed by the new coronavirus (COVID-19) (Berkley 2020; Cohen 2020).

In addition, by examining the impact of distance on big science collaborations, a further research question emerges. Big science projects can be carried out either in a research lab that has a specific geographical location (e.g., CERN and the Oak Ridge National Laboratory), or by international research teams of whom members are located geographically separated (e.g., the HGP and the Human Brain Project). Gibbons et al. (Gibbons et al. 2015) suggest that due to the development of such platforms as the Internet, we are now experiencing the emergence of a socially distributed knowledge production system. Follow-up research should focus on investigating the differences in the evolution of geographically concentrated big science and distributed knowledge production because these modes have varying effects on the distance of collaborations.

References

- Abbasi, A. – Jaafari, A. (2013) Research impact and scholars' geographical diversity. *J Informetr.* 7. 683–692.
- Abbott, A. (2013) Neuroscience: Solving the brain. *Nature*, 499/7458, 272–274.
- Abt HA. (2017) Citations and team sizes. *Publ Astron Soc Pac.* 129/972, 024008
- Andersson, D. E. – Gunessee, S. – Matthiessen, C. W. – Find. S. (2014) The geography of Chinese science. *Environ Plann A.*, 46, 2950–2971.
- Barjak, F. – Robinson, S. (2008) International collaboration, mobility and team diversity in the life sciences: Impact on research performance. *Soc Geogr.* 3. 23–36.
- Batty, M. (1993) The geography of cyberspace. *Environ Plann B.*, 20, 615–616.
- Berkley, S. (2020) We need a 'Big Science' approach for developing corona vaccines. *The Spectator*, April 7 (Cited 2020 April 22). <https://www.spectator.co.uk/article/we-need-a-big-science-approach-to-finding-a-corona-vaccine>
- Bornmann, L. – De Moya-Anegón, F. (2019) Hot and cold spots in the US research: A spatial analysis of bibliometric data on the institutional level. *J Inform Sci.*, 45, 84–91.
- Bornmann, L. – Leydesdorff, L. – Walch-Solimena, C. – Ettl, C. (2011) Mapping excellence in the geography of science: An approach based on Scopus data. *J Informetr.*, 5, 537–546.
- Bornmann, L. – Leydesdorff, L. (2012) Which are the best performing regions in information science in terms of highly cited papers? Some improvements of our previous mapping approaches. *J Informetr.*, 6, 336–345.

- Bornmann, L. – Leydesdorff, L. (2011) Which cities produce more excellent papers than can be expected? A new mapping approach, using Google Maps, based on statistical significance testing. *J Am Soc Inf Sci Tec.*, 62, 1954–1962.
- Bornmann, L. – De Moya-Anegón, F. (2019) Spatial bibliometrics on the city level. *J Inform Sci.*, 45, 416–425.
- Bornmann, L. – Mutz, R. (2015) Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *J Assoc Inf Sci Tech.*, 66, 2215–2222.
- Bornmann, L. – Wagner, C. – Leydesdorff, L. (2018) The geography of references in elite articles: Which countries contribute to the archives of knowledge? *PLoS ONE*. 13/3, e0194805.
- Bradbury, J. (2003) Human epigenome project – Up and running. *PLoS Biology*. 1/3, e82.
- Busquin, P. (2000) Addressing strategic challenges and enhancing professional skills. Nov 18 (cited 16 April 2020). In: *Ecsite 2000 Conference* (Internet). European Commission Press Corner. – (about 12 pages). https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_00_443
- Butrous, G. (2008) International cooperation to promote advances in medicine. *Ann Thorac Med.*, 3, 79–81.
- Cairncross, F. (2001) *The death of distance 2.0*. London: Texere Publishing Limited.
- Castelvecchi, D. (2015) Physics paper sets record with more than 5,000 authors. May 15 (cited 7 April 2020). In: *Nature News* (Internet). London: Nature Research – (about 5 screens). <https://www.nature.com/news/physics-paper-sets-record-with-more-than-5-000-authors-1.17567>
- Catini, R. – Karamshuk, D. – Penner, O. – Riccaboni, M. (2015) Identifying geographic clusters: A network analytic approach. *Res Policy*. 44, 1749–1762.
- Cohen, J. (2020) With record-setting speed, vaccinemakers take their first shots at the new coronavirus. *Science*. March 31 (Cited 2020 April 22). <https://www.sciencemag.org/news/2020/03/record-setting-speed-vaccine-makers-take-their-first-shots-new-coronavirus>
- Crease, R. P. (2019) The rise and rise of ‘new big science’. April 9 (cited 7 April 2020). In: *Physics World. Projects and Facilities. Opinion and Reviews* (Internet). Bristol: IOP Publishing – (about 6 screens). <https://physicsworld.com/a/the-rise-and-rise-of-new-big-science/>
- Cronin, B. (2001) Hyperauthorship: A postmodern perversion or evidence of a structural shift in scholarly communication practices? *J Am Soc Inf Sci Tec.*, 52, 558–569.
- Csomós, G. (2018a) A spatial scientometric analysis of the publication output of cities worldwide. *J Informetr.*, 12, 547–566.
- Csomós, G. (2018b) Factors Influencing Cities’ Publishing Efficiency. *J Data Inf Sci.*, 3, 43–80.
- Csomós, G. (2020) On the challenges ahead of spatial scientometrics focusing on the city level. *Aslib J Inform Manag.*, 72, 67–87.

- Csomós, G. – Lengyel, B. (2019) Mapping the efficiency of international scientific collaboration between cities worldwide. *J Inform Sci.*, Apr 10. doi: 10.1177/0165551519842128
- Csomós, G. – Tóth, G. (2016) Exploring the position of cities in global corporate research and development: A bibliometric analysis by two different geographical approaches. *J Informetr.*, 10, 516–532.
- Ellis, J. (2003) Developing countries and CERN. Jun 30 (cited 9 April 2020). In: *CERN Courier* (Internet). Bristol: IOP Publishing – (about 16 screens). <https://cerncourier.com/a/developing-countries-and-cern/>
- Esparza, J. – Yamada, T. (2007) The discovery value of "Big Science". *J Exp Med.*, 204, 701–704.
- European Commission (2005) *Frontier Research: The European Challenge. High-Level Expert Group Report*. Brussels: European Commission. Directorate-General for Research.
- European Commission (2006) *Directorate-General for External Relations. The European Union and the United States: Global partners, global responsibilities*. Brussels: European Commission. Directorate-General for External Relations. http://eeas.europa.eu/archives/docs/us/docs/infopack_06_en.pdf
- European Commission (2019) *The European Research Area. European Commission*. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/knowledge_publications_tools_and_data/documents/ec_rtd_factsheet-era_2019.pdf
- European Parliament (2017) *EU Research Policy: Tackling the major challenges facing European society*. Briefing: European Added Value in Action. European Parliament. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/598597/EPRS_BRI\(2017\)598597_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/598597/EPRS_BRI(2017)598597_EN.pdf)
- Frenken, K. – Hardeman, S. – Hoekman, J. (2009) Spatial scientometrics: Towards a cumulative research program. *J Informetr.*, 3, 222–232.
- Frenken, K. – Hoekman, J. – Kok, S. – Ponds, R. – Van Oort, F. – Van Vliet, J. (2009) Death of Distance in Science? A Gravity Approach to Research Collaboration. In: Pyka, A. – Scharnhorst, A. (eds): *Innovation Networks, Understanding Complex Systems*. Berlin–Heidelberg: Springer-Verlag, 43–57.
- Friedman, T. L. (2005) *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century*. New York: Farrar – Straus and Giroux.
- Garoby, R. – Danared, H. – Alonso, I. – Bargallo, E. – Cheymol, B. – Darve, C. et al. (2018) The European Spallation Source Design. *Phys Scripta.*, 93/1, 014001
- Gazni, A. – Sugimoto, C. R. – Didegah, F. (2012) Mapping world scientific collaboration: Authors, institutions, and countries. *J Am Soc Inf Sci Tec.*, 63, 323–335.
- Gibbons, M. – Limoges, C. – Nowotny, H. – Schwartzman, S. – Scott, P. – Trow, M. (2015) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London–Thousand Oaks: Sage.

- Gilady, L. (2018) *The Price of Prestige: Conspicuous Consumption in International Relations*. Chicago–London: University of Chicago Press.
- Giudice, G. F. (2012) Big Science and the Large Hadron Collider. *Physics in Perspective*, 14, 95–112.
- Glänzel, W. (2001) National characteristics in international scientific co-authorship relations. *Scientometrics*, 51, 69–115.
- Glänzel, W. – Schubert, A. (2001) Double effort = Double impact? A critical view at international co-authorship in chemistry. *Scientometrics*, 50, 199–214.
- Glänzel, W. – Schubert, A. – Czerwon, H-J. (1999a) A bibliometric analysis of international scientific cooperation of the European Union (1985–1995). *Scientometrics*, 45, 185–202.
- Glänzel, W. – Schubert, A. – Czerwon, H-J. (1999b) An item-by-item subject classification of papers published in multidisciplinary and general journals using reference analysis. *Scientometrics*, 44, 427–439.
- Glänzel, W. – Thijs, B. – Schubert, A. – Debackere, K. (2009) Subfield-specific normalized relative indicators and a new generation of relational charts: Methodological foundations illustrated on the assessment of institutional research performance. *Scientometrics*, 78, 165–188.
- Grossetti, M. – Eckert, D. – Gingras, Y. – Jégou, L. – Larivière, V. – Milard, B. (2014) Cities and the geographical deconcentration of scientific activity: A multilevel analysis of publications (1987–2007). *Urban Stud.*, 51, 2219–2234.
- Gui, Q. – Liu, C. – Du, D. (2019) Globalization of science and international scientific collaboration: A network perspective. *Geoforum*, 105 1–12.
- Hallonsten, O. (2014) How expensive is Big Science? Consequences of using simple publication counts in performance assessment of large scientific facilities. *Scientometrics*, 100, 483–496.
- Hallonsten, O. (2016) *Big Science Transformed: Science, Politics and Organization in Europe and the United States*. London: Palgrave Macmillan.
- Harris, E. (2004) Building scientific capacity in developing countries. *EMBO Rep.*, 5, 7–11.
- Hoekman, J. – Frenken, K. – Tijssen, R. J. W. (2010) Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe. *Res Policy*, 39, 662–673.
- Hoekman, J. (2012) Science in an age of globalisation: the geography of research collaboration and its effect on scientific publishing. P.hD. Thesis. Technische Universiteit Eindhoven.
<https://research.tue.nl/en/publications/science-in-an-age-of-globalisation-the-geography-of-research-coll>
- Hoekman, J. – Scherngell, T. – Frenken, K. – Tijssen, R. (2013) Acquisition of European research funds and its effect on international scientific collaboration. *J Econ Geogr.*, 13, 23–52.
- Hood, L. – Rowen, L. (2013) The human genome project: Big science transforms biology and medicine. *Genome Med.*, 5/9, 79.

- Hsiehchen, D. – Espinoza, M. – Hsieh, A. (2015) Multinational teams and diseconomies of scale in collaborative research. *Sci. Adv.*, 1/8, 1500211.
- Hughes, J. (2002) *The Manhattan Project and the Birth of Big Science*. New York: Columbia University Press.
- Jiang, S. – Shi, A. – Peng, Z. – Li, X. (2014) Major factors affecting cross-city R&D collaborations in China: evidence from cross-sectional co-patent data between 224 cities. *Scientometrics*, 111, 1251–1266.
- Jones, B. F. – Wuchty, S. – Uzzi, B. (2008) Multi-university research teams: Shifting impact, geography, and stratification in science. *Science*, 322/5905, 1259–1262.
- Jordan, E. (1992) Invited editorial: The human genome project: Where did it come from, where is it going? *Am J Hum Genet.*, 51, 1–6.
- Kaiserfeld, T. (2013) The ESS from neutron gap to global strategy. Plans for an international research facility after the cold war. In: Kaiserfeld, T. – O'Dell, T. (eds.): *Legitimizing ESS: Big Science as a Collaboration Across Boundaries*. Lund: Nordic Academic Press, 25–42.
- Kato, M. – Ando, A. (2017) National ties of international scientific collaboration and researcher mobility found in Nature and Science. *Scientometrics*, 110, 673–694.
- Katz, J. S. (1994) Geographical proximity and scientific collaboration. *Scientometrics*, 31, 31–43.
- Katz, J. S. – Martin B. R. (1997) What is research collaboration? *Res Policy*, 26, 1–18.
- King, D. A. (2004) The scientific impact of nations. *Nature*, 430/6997, 311–316.
- Koch, C. – Jones, A. (2016) Big Science, Team Science, and Open Science for Neuroscience. *Neuron*, 92, 612–616.
- Kolko, J. (2000) The Death of Cities? The Death of Distance? Evidence from the Geography of Commercial Internet Usage. In: Vogelsang, I. – Compaine, B. J. (eds.): *The Internet Upheaval: Raising Questions, Seeking Answers in Communications Policy*. Cambridge, MA: MIT Press, 73–98.
- Lambiotte, R. – Blondel, V. D. – De Kerchove, C. – Huens, E. – Prieur, C. – Smoreda, Z. – Van Dooren, P. (2008) Geographical dispersal of mobile communication networks. *Physica A*, 387, 5317–5325.
- Lander, E. S. – Linton, L. M. – Birren, B. – Nusbaum, C. – Zody, M. C. – Baldwin, J. – Devon, K. et al. (2001) Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature*, 409/6822, 860–921.
- Larivière, V. – Gingras, Y. – Sugimoto, C. R. – Tsou, A. (2015) Team size matters: Collaboration and scientific impact since 1900. *J Am Soc Inf Sci Tec.*, 66, 1323–1332.
- Lengyel, B. – Varga, A. – Ságvári, B. – Jakobi, Á. – Kertész, J. (2015) Geographies of an online social network. *PLoS ONE*, 10/9, e0137248.
- Leydesdorff, L. – Persson, O. (2010) Mapping the Geography of Science: Distribution Patterns and Networks of Relations Among Cities and Institutes. *J Am Soc Inf Sci Tec.*, 61, 1622–1634.

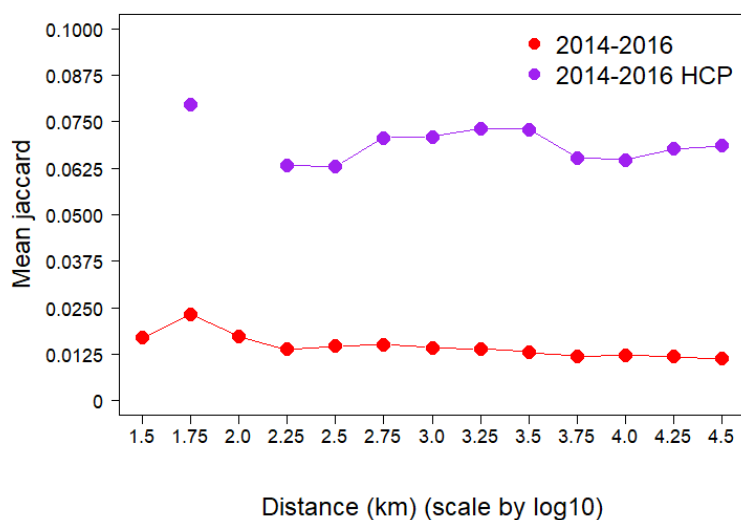
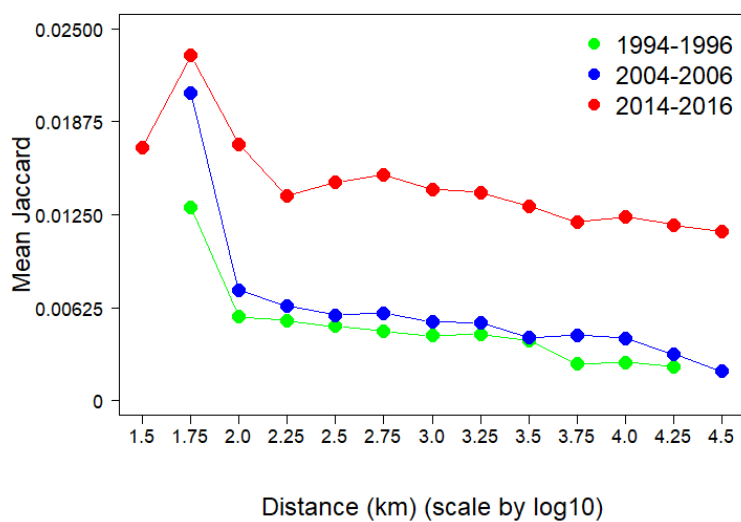
- Leydesdorff, L. – Wagner, C. S. (2008) International collaboration in science and the formation of a core group. *J Informetr.*, 2, 317–325.
- Leydesdorff, L. – Wagner, C. S. (2009) Is the United States losing ground in science? A global perspective on the world science system. *Scientometrics*, 78, 23–36.
- Leydesdorff, L. – Wagner, C. – Park, H-W. – Adams J. (2013) International collaboration in science: The global map and the network. *Prof Inform.*, 22, 87–95
- Liben-Nowell, D. – Novak, J. – Kumar, R. – Raghavan, P. – Tomkins, A. (2005) Geographic routing in social networks. *Proc Natl Acad Sci USA*, 102, 11623–11628.
- Luukkonen, T. – Tijssen, R. J. W. – Persson, O. – Sivertsen, G. (1993) The measurement of international scientific collaboration. *Scientometrics*, 28, 15–36.
- Ma, H. – Fang, C. – Pang, B. – Li, G. (2014) The Effect of Geographical Proximity on Scientific Cooperation among Chinese Cities from 1990 to 2010. *PLoS ONE*, 9/11, e111705. doi: 10.1371/journal.pone.0111705
- Maggioni, MA. – Uberti, T. E. (2009) Knowledge networks across Europe: Which distance matters? *Ann Regional Sci.* 43 (3 SPEC. ISS.), 691–720.
- Maisonobe M. – Eckert, D. – Grossetti, M. – Jégou, L. – Milard, B. (2016) The world network of scientific collaborations between cities: domestic or international dynamics? *J Informetr.*, 10, 1025–1036.
- Maisonobe, M. – Grossetti, M. – Milard, B. – Jégou, L. – Eckert, D. (2017) The global geography of scientific visibility: a deconcentration process (1999–2011). *Scientometrics*, 113, 479–493.
- Maisonobe, M. – Jégou, L. – Cabanac, G. (2018) Peripheral Forces Nature Index 2018. Science Cities. *Nature*, 563, S18–S19.
- Maisonobe, M. – Jégou, L. – Eckert, D. (2018) Delineating urban agglomerations across the world: a dataset for studying the spatial distribution of academic research at city level. *Cybergeog.* 871.
- Martín-Martín, A. – Orduna-Malea, E. – Thelwall, M. – Delgado López-Cózar, E. (2018) Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *J Informetr.*, 12, 1160–1177.
- Masselot, A. (2016) Geo localizing Medline citations. Jan 12 (cited 2020 March 21). *Le Blog de Octos* (Internet) – (about 22 screens). <https://blog.octo.com/en/geo-localizing-medline-citations/>
- Matthiessen, C. W. – Schwarz, A. W. (1999) Scientific Centres in Europe: An Analysis of Research Strength and Patterns of Specialisation Based on Bibliometric Indicators. *Urban Stud.*, 36, 453–477.
- Matthiessen, C. W. – Schwarz, A. W. – Find, S. (2002) The Top-level Global Research System, 1997–99: Centres, Networks and Nodality. An Analysis Based on Bibliometric Indicators. *Urban Stud.*, 39, 903–927.

- Melin, G. (1999) Impact of national size on research collaboration: A comparison between Northern European and American universities. *Scientometrics*, 46, 161–170.
- Mikki, S. (2010) Comparing Google Scholar and ISI Web of Science for earth sciences. *Scientometrics*, 82, 321–331.
- Milojevic, S. (2014) Principles of scientific research team formation and evolution. *P Natl Acad Sci USA*, 111, 3984–3989.
- Mongeon, P. – Paul-Hus, A. (2016) The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106, 213–228.
- Narin, F. – Stevens, K. – Whitlow, E. S. (1991) Scientific co-operation in Europe and the citation of multinationally authored papers. *Scientometrics*, 21, 313–323.
- Nature Index (2018). Earth and Environmental Sciences. The top 500 cities by scientific output in the Earth and Environmental Sciences from 2015 to 2017. 558/7711.
- Nedeva, M. – Stampfer, M. (2012) From "science in Europe" to "European science". *Science*, 336/6084, 982–983.
- O'Brien, R. (1992) *Global Financial Integration: The End of Geography*. London: Pinter.
- Ohmae, K. (1995) *The Borderless World: Power and Strategy in an Interdependent Economy*. New York: Harper Business.
- Ortega, J. L. – Aguillo, I. F. (2010) Shaping the European research collaboration in the 6th Framework Programme health thematic area through network analysis. *Scientometrics*, 85, 377–386.
- Ovalle-Perandones, M-A. – Gorraiz, J. – Wieland, M. – Gumpenberger, C. – Olmeda-Gómez, C. (2013) The influence of European Framework Programmes on scientific collaboration in nanotechnology. *Scientometrics*, 97, 59–74.
- Pan, R. K. – Kaski, K. – Fortunato, S. (2012) World citation and collaboration networks: uncovering the role of geography in science. *Scientific Reports*, 2, 902.
- Persson, O. – Glänzel, W. – Danell, R. (2004) Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. *Scientometrics*, 60, 421–432.
- Sassower R. (2015) *Compromising the Ideals of Science*. New York: Palgrave Macmillan.
- Schatz, G. (2014) The faces of Big Science. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 15, 423–426.
- Schubert, A. – Braun, T. (1990) International collaboration in the sciences 1981–1985. *Scientometrics*, 19, 3–10.
- Stefan, D. C. – Seleiro, E. (2016) International Collaboration in Cancer Research. In: Stefan D. editor. *Cancer Research and Clinical Trials in Developing Countries*. Cham: Springer, 191–199.
- Tang, M. – Joensuu, H. – Simes, R. J. – Price, T. J. – Yip, S. – Hague, W. – Sjoquist, K. M. – Zalcberg, J. (2019) Challenges of international oncology trial collaboration—a call to action. *Brit J Cancer*, 121, 515–521.

- Theil, S. (2015) Why the Human Brain Project Went Wrong—and How to Fix It. Oct 1 (cited 14 April 2020). *Scientific American* (Internet). New York, NY: Springer Nature – (about 26 screens). <https://www.scientificamerican.com/article/why-the-human-brain-project-went-wrong-and-how-to-fix-it/>
- Tijssen, R. – Van Leeuwen, T. (2006) Centres of research excellence and science indicators. Can ‘excellence’ be captured in numbers? In: Glänzel, W. (ed.): *Ninth International Conference on Science and Technology Indicators*. Leuven, Belgium: Katholieke Universiteit Leuven, 146–147.
- Tijssen, R. – Visser, M. – Van Leeuwen, T. (2002) Benchmarking international scientific excellence: Are highly cited research papers an appropriate frame of reference? *Scientometrics*, 54, 381–397.
- Tóth, G. – Juhász, S. – Elekes, Z. – Lengyel, B. (2018) Inventor collaboration and its persistence across European regions. arXiv,1807.07637 (Preprint). (cited 2020 May 19). <https://arxiv.org/abs/1807.07637>
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment (1995) *International Partnerships in Large Science Projects*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Underwood, E. (2016) International brain projects proposed. *Science*, 352/6283, 277–278
- Wagner, C. S. – Park H. W. – Leydesdorff, L. (2015) The continuing growth of global cooperation networks in research: A conundrum for national governments. *PLoS ONE*, 10/7, e0131816.
- Wagner, C. S. – Whetsell, T. A. – Leydesdorff, L. (2017) Growth of international collaboration in science: revisiting six specialties. *Scientometrics*, 110, 1633–1652.
- Waltman, L. – Tijssen, R. J. W. – Eck, N. J. V. (2011) Globalisation of science in kilometres. *J Informetr.*, 5, 574–582.
- Wang, L. – Wang, X. – Philipsen, N. J. (2017) Network structure of scientific collaborations between China and the EU member states. *Scientometrics*, 113, 765–781.
- Wu, J. (2013) Geographical knowledge diffusion and spatial diversity citation rank. *Scientometrics*, 94, 181–201.
- Wu, L. – Wang, D. – Evans, J. A. (2019) Large teams develop and small teams disrupt science and technology. *Nature*, 566/7744, 378–382.
- Wuchty, S. – Jones, B. F. – Uzzi, B. (2007) The increasing dominance of teams in production of knowledge. *Science*, 316/5827, 1036–1039.
- Zerhouni, E. A. – Potočník, J. (2008) European union and NIH collaborate. *Science*, 322/5904, 1048

S1 Table: Correlation between inter-city link strength

		1	2	3	4	5	6	7
1	C_{94-96}	1						
2	J_{94-96}	0.47	1					
3	C_{06-06}	0.66	0.01	1				
4	J_{04-06}	0.34	0.58	0.42	1			
5	C_{14-16}	0.69	-0.17	0.83	-0.01	1		
6	J_{14-16}	0.35	0.48	0.23	0.50	0.31	1	
7	$C_{14-16HCP}$	0.59	-0.23	0.74	-0.03	0.93	0.02	1
8	$J_{14-16HCP}$	0.25	0.26	0.12	0.21	0.15	0.47	0.02



S1 Fig: Mean Jaccard index by distance

Zsófia Viktória Vida – István Péter Járay – Balázs Lengyel

PhD students in life sciences can benefit from team cohesion

Introduction

As international competition in science accelerates, there has been a growing interest in the determinants of individual success in academia (Sinatra et al. 2016; Clauset et al. 2017; Fortunato et al. 2018). A general notion is that success breed success because recognized publications open new opportunities for funding and collaboration (Bol et al. 2018). This has directed attention to young scholars because achievements at early stage might generate future success (Wang et al. 2019). The relation between scientific collaboration and success has been investigated for long (de Solla Price – Beaver 1966; Luukkonen et al. 1993; Melin–Persson 1996; Katz–Martin 1997; Sonnenwald 2007, Hood–Wilson 2001, Sarigöl et al. 2014) and it is especially useful to understand early career success because young scholars need mentors to learn from and are more likely to stand out in case they work with successful supervisors (Sekara et al. 2018, Ma et al. 2020, Li et al. 2019). However, early careers might learn from more people at once, but it is less understood how future success of early career researchers depend on the team they work with.

Teams in scientific research are gaining dominance across all fields (Wuchty et al. 2007; Ziman, 1994). Research teams typically include postdocs, graduate and undergraduate students who collaborate with the principal investigator and other seniors of the group (Mali et al. 2012). Co-authorship across team members is frequently used to map collaboration networks (Beaver 2001; Glänzel–Schubert 2004), which are thought to influence success of projects in the sociology and management literatures (Uzzi–Spiro 2005). Two counteracting mechanisms are important in this respect. On the one hand, the project can create more novelty in case it combines diverse expertise by bringing together those who have not collaborated before (De Vaan et al. 2015; Vedres 2017; Zeng et al. 2021). On the other hand, team cohesion generated by shared co-authors, strong and persistent collaboration, trust and previous success can provide an environment, in which knowledge sharing are efficient (Uzzi–Spiro 2005, Aral – Van Alstyne 2011; Mukherjee et al. 2019). Thus, the question, whether early career researchers benefit more from diverse than from cohesive teams, is important because striving for novelty in scientific research and efficient learning for doctoral students are difficult achieve at once.

In this paper, we take a social network analysis approach to investigate co-authorship networks of early career researchers. To quantify diversity and coherence in the collaboration network of students and across the author teams they belong to,

we apply the network constraint measure developed by Burt (1992, 2000, 2001). This measure takes high values in case co-authors of the PhD student work frequently together and the measure takes low values in case the PhD student works with co-authors who are otherwise not collaborating with each other. This measure has been very widely used to capture diverse knowledge access through connections in various contexts including creative industries (Juhász et al. 2020), innovation (Tóth-Lengyel 2021) and to capture the role of network cohesion in knowledge transfer (Reagens–McEvily 2003; Tortoreillo et al. 2012).

Our empirical case concerns researchers who have had a successful defense in any Hungarian doctoral school between 1993 and 2010. Our data contains information on the dissertation, including the scientific field and year of defense, and bibliometric information data comes from publication records of egos and their co-authors. We estimate the accumulated number of citations at the eighth year following defense that gives us a simple measure of success at the end of the early phase of academic career (Van Balen et al. 2012).

Cross-sectional linear regressions with year and scientific field dummies show that the number of papers published until the second year after the defense correlates negatively with accumulated citations but the impact of these papers correlates strongly with future impact. This finding indicates that thorough work focusing on a few but important papers is a much better strategy than producing many papers during doctoral studies. We find that in case of life science students, both the number of co-authors and most importantly the constraint measure correlates positively with future impact. These latter two co-efficients are not significant for other science fields and the significance in the case of life science also fade away at later stages in the career. These results provide new evidence that PhD students can benefit from working in a cohesive research team probably because this provides a better learning environment.

Materials and Methods

Data

We combine two data sources to collect information about early-career scholars. Data on doctoral defenses have been collected from www.doktori.hu, an openly available collection of all successful PhD theses defended in Hungarian doctoral schools starting from 1993, the year when the PhD system was introduced in the country. We downloaded data from the website in January 2017. This data contains 16,151 Hungarian PhD students who defended their theses until that date and information include the ID and name of every PhD student, the title of their thesis, the year of defense, scientific area, the name of supervisors. Our second data source is the Hungarian Scientific Bibliography database (MTMT) that contains the scientific publications' metadata of all active Hungarian researchers.

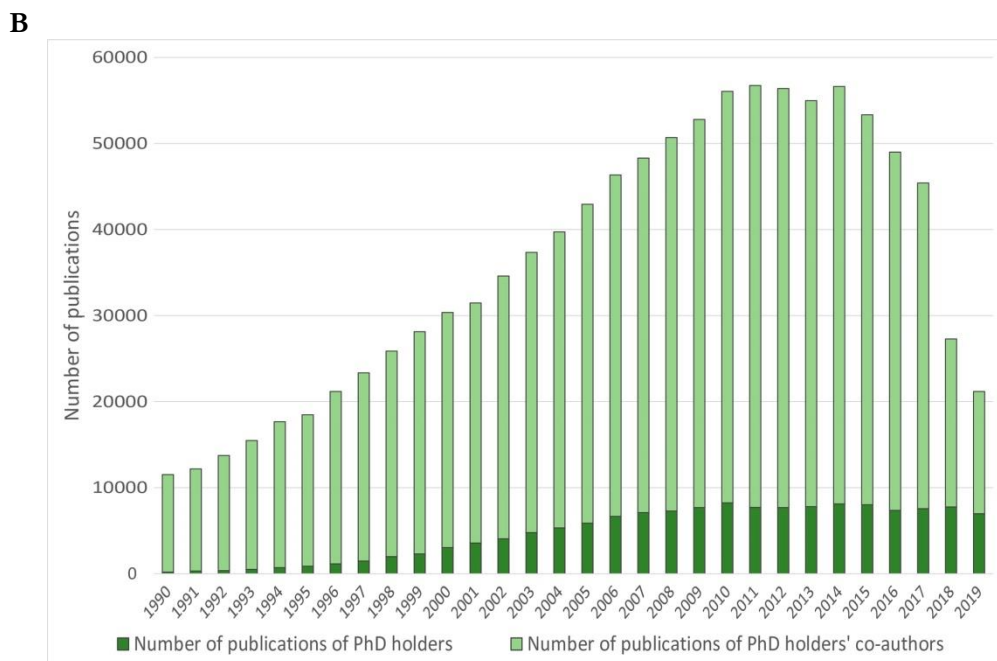
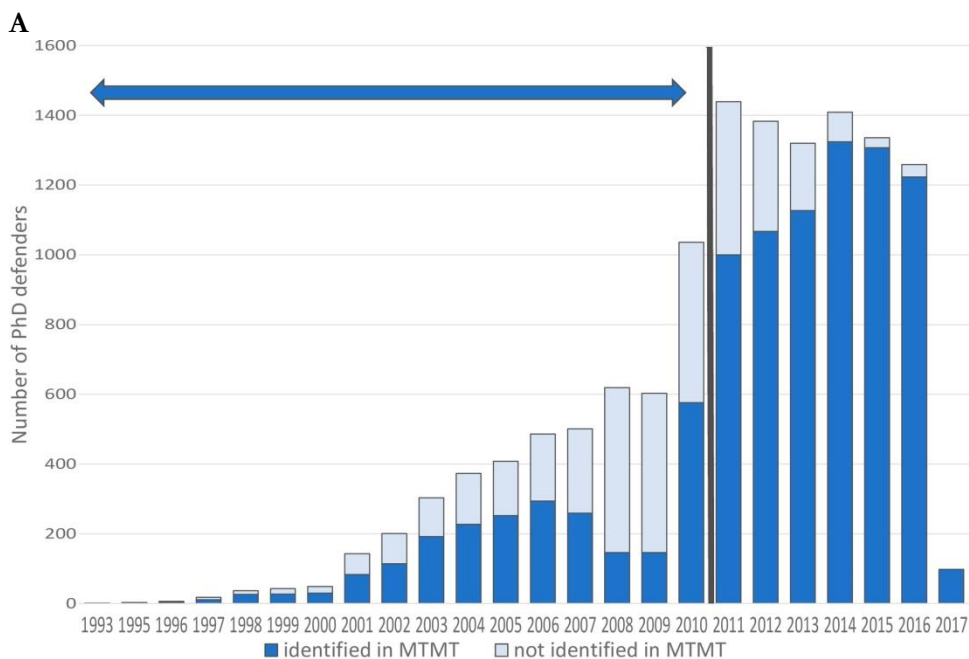


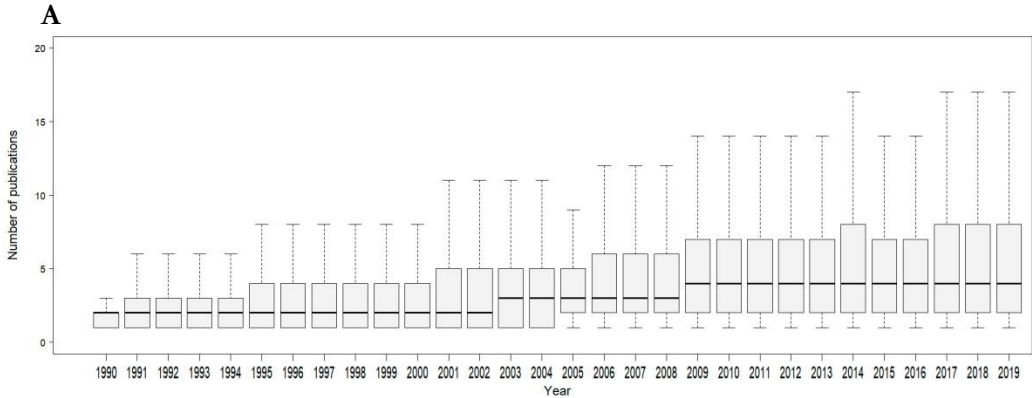
Figure 1: PhD students and publications in the data

A. The number of PhD students by year in www.doktori.hu (light blue) and the successfully identified PhD students in the MTMT database (navy blue). Data

includes all students who defended between 1993 and 2017 but the analysis will focus on those who defended in the 1993–2010 period. **B.** The number of publications by the Hungarian PhD holders (year of defenses between 1993–2010) and their co-authors between 1990 and 2019.

The two databases can be matched on the individual student level. The doktori.hu database even contained student IDs in the MTMT data for 23% of students. The rest of students were matched by hand using name and scientific field. We could identify 60% of the PhD students in the MTMT data. The number of PhD students who can be matched with an MTMT profile is illustrated in *Figure 1A* by the year of defense. In our regression exercise, we focus on the future impact of PhD thus restrict the analysis to the 2,061 PhD students who defended thesis in the 1993-2010 period.

Bibliometric data have been downloaded after the identification of PhD students in MTMT. This happened in two steps. First, we have downloaded all 272,954 publication records of the identified 9,415 PhD students in 2017. Then, we identified 20,139 co-authors of PhD students in MTMT and downloaded their publication records in 2020. This final bibliometric dataset contains records of 1,205,184 papers published by 43,485 authors altogether between 1990–2019. Note that only those authors are included who are affiliated in Hungarian institutions and must have registered on MTMT. There are around 50 thousand MTMT accounts altogether, meaning that our data collection has covered around 86% of the total scientific community in the country. *Figure 1B* illustrates the number of all publications from the entire career of those PhD students who defended between 1993 and 2010 and their co-authors. As we are interested in the production of the PhD holders, we analyzed only papers published between 1990 and 2019.



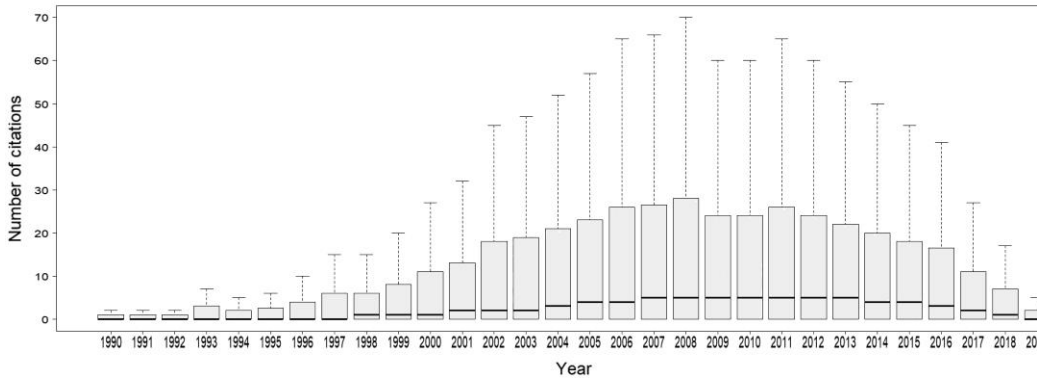
B

Figure 2: Citations

A. The distribution of number of publications by Hungarian PhD holders (year of defense 1993–2010) between 1990 and 2019. **B.** The distribution of number of citations between 1990 and 2019 by Hungarian PhD holders (year of defense 1993–2010) in 2020.

Methods

Publication variables

Measuring scientific success, especially individual scientific performance is a complex problem. Traditionally, it is based on production (publication) numbers, scientific impact (citation numbers) and structural measurements for example the network characteristics of authorship (Van Balen et al. 2012; Glänzel et al. 2019). However, the raw citation number depends on several factors, such as the year of publication, the research field, the document type (e.g. research article, review article or proceedings), the journal characteristics (e.g. frequency of occurrence, number of articles in the journal). It is easy to see that for example the earlier an article has appeared, the more citations it could receive. The citation habits are different in individual research fields, so to compare two citation measures we must do it in the same research area. The various document types use different number of references. Thus, the comparison is more accurate if it is made within the same document type. Moreover, the journal characteristic also can cause a bias on raw citation numbers. The solution for these problems is using normalized citation numbers.

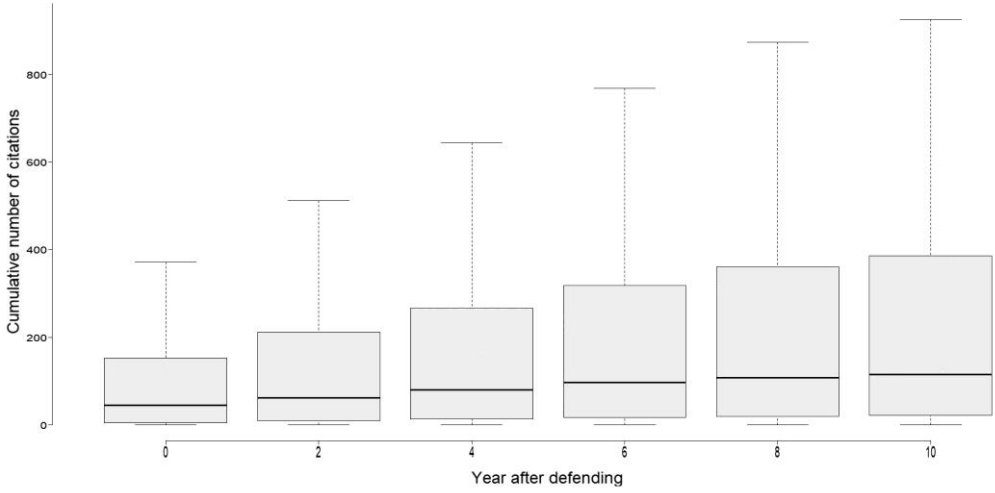
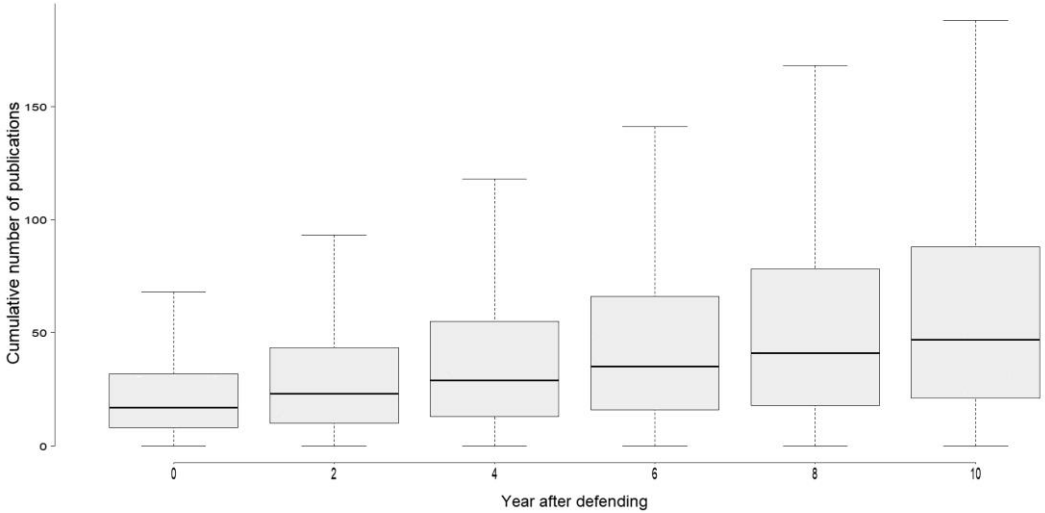
A**B**

Figure 3: Citations and papers of PhD students

A. Cumulative number of citations by the Hungarian PhD holders (year of defense 1993–2010) in 0–10 years after defense. **B.** Cumulative number of papers by Hungarian PhD holders (year of defense 1993–2010) in 0–10 years after their defense.

In our case the MTMT database contains only raw citation number in the year of downloading, in our case in 2020. To handle this problem, we compared each PhD holder in two-year periods, in a cumulative way using the year of their PhD defense

as a starting point. We compared PhD holders by their research field. The MTMT database contains document types as articles, books, others, but we were unable to distinguish research articles and review articles. So, in our study we did not consider the document types. *Figure 3A* shows the cumulative number of citations of the examined PhD holders, while *Figure 3B* shows the cumulative number of publications by the examined PhD holders.

Network variables

To answer our research questions, whether cohesive or diverse co-authorship network structure favours the success of a young researcher, we analyzed the weighted and dynamic ego-networks of PhD holders. Such networks were generated from the publication records. These ego-networks include the PhD student in the center (ego), to which co-authors (alters in the ego-network terminology) are connected to. Links are undirected but weighted by the number of co-authored papers. The networks are dynamic, such that we add new collaborators and new links to the ego-network of individual PhD students as new papers are published, but do not delete ties over the years. Since we have access to the publications of co-authors, the links between alters contain those publications that were not authored by the PhD student.

Cohesive networks are dense and include strong, high-bandwidth ties (Aral 2016). That is, co-authors are frequently publishing with each other. Such network structures are thought to capture an environment, in which shared work experience and developed trust facilitate learning from peers. In cohesive networks knowledge transfer is faster and more efficient such that the PhD student can learn complex knowledge easier (Reagens–McEvily 2003). On the contrary, diverse networks, in which co-authors have not worked with each other but with the PhD student, capture an environment that provides the student with diverse capabilities of co-authors. In such networks, innovation and novel combination is more likely (Burt 2001). In case the student can integrate distinct pieces of knowledge, diverse networks might help her/him to publish papers with high degree of novelty. We used Burt (2000) constraint indicator that characterizes ego-networks in the cohesive-diverse continuum using the formula:

$$CON_i = \sum_j (p_{ij} + \sum_q p_{iq} p_{qj})^2 ; q \neq i, j, \\ \text{(Eq. 1)}$$

where p_{ij} and p_{iq} is the number of papers that PhD student i has co-authored with colleagues j and q , and p_{qj} is the number of papers that j and q has co-authored without i . The indicators takes high values in case co-authors publish intensively together and low values are produced when co-authors do not publish together.

As the size of ego-networks grow, the probability that co-authors are connected might decrease, which has been often found in co-author networks (see for example Tóth–Lengyel 2021). Thus, one must consider the degree of PhD students as well that is their number of co-authors.

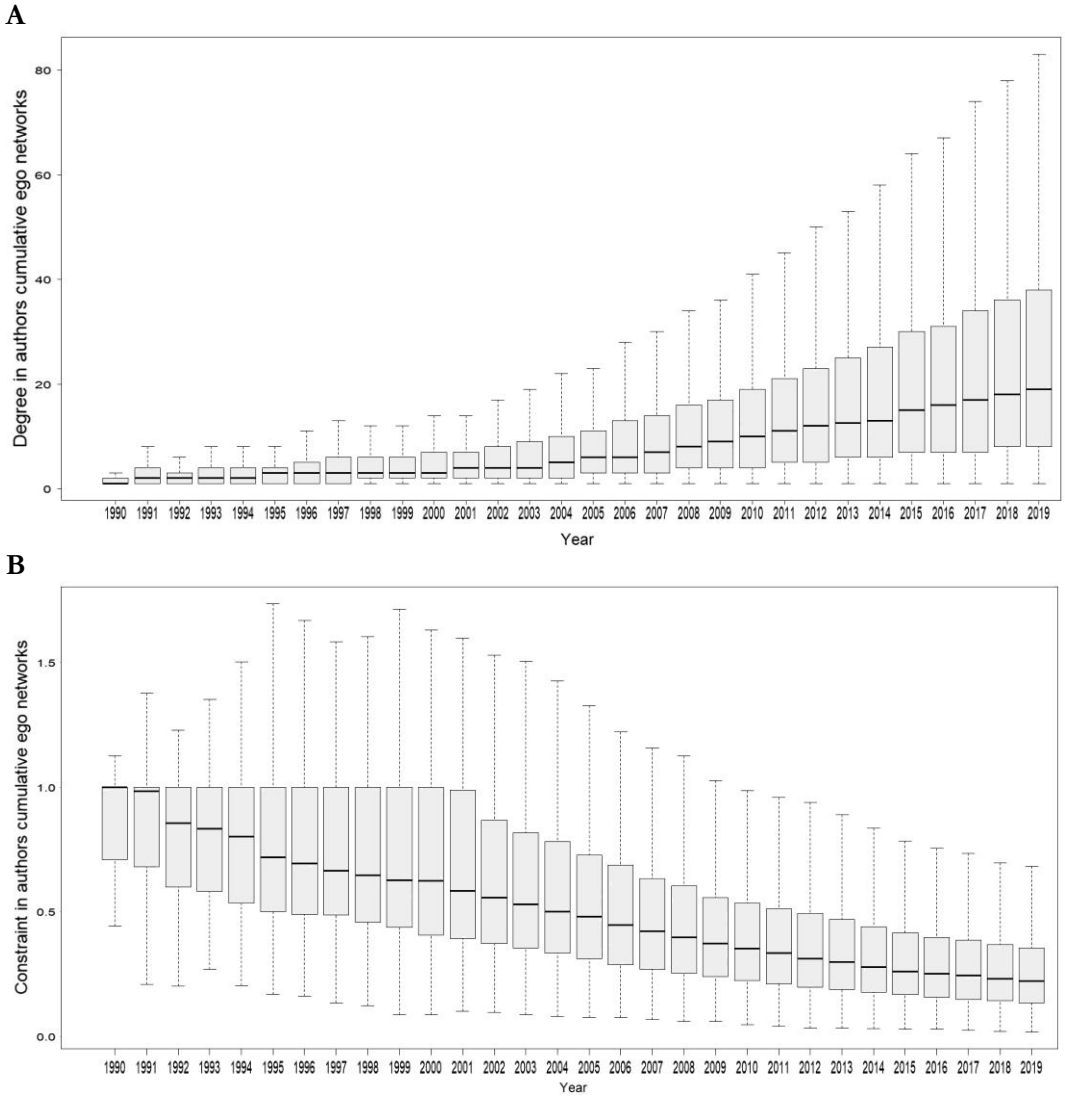


Figure 4: Degree and constraint of ego-networks over time

A. The distribution of degree in cumulative ego networks of the Hungarian PhD holders (year of defense 1993–2010) between 1990–2019. **B.** The distribution of constraint in cumulative ego networks of the Hungarian PhD holders (year of defense 1993–2010) between 1990–2019.

The distributions of degree and constraint are depicted in *Figure 4*. As expected, these two indicators change the opposite direction. The number of relations rise in time (*Figure 4A*) which is obvious because we used a cumulative ego network and did not erase former co-authorships. We can also see an increasement in the

distribution of degree in time, which means that while some researchers could evolve their co-authorship networks after their PhD, others had a narrowed scientific network. The distribution of constraint lightly decreases (*Figure 4B*), and the median of constraint also falls in time. The cause is that the size of ego networks rise in time and those PhD holders who get more and more co-authors have also a more and more diverse collaboration network.

Table 1: Pearson correlation of network parameters of cumulative ego networks. 2 years (below diagonal) and 8 years (above diagonal) after Hungarian PhD holders defense (year of defense 1993–2010)

	1	2	3	4	5	6	7
Degree	1. 1	−0.26	−0.57	−0.44	−0.48	−0.42	−0.41
Betweenness centrality	2. −0.18	1	0	0.26	0.37	0.14	0.03
Constraint	3. −0.61	−0.06	1	0.36	0.44	0.71	0.70
Global clustering with ego	4. −0.31	0.12	0.22	1	0.96	0.46	0.46
Global clustering without ego	5. −0.37	0.22	0.30	0.93	1	0.68	0.68
Graph density with ego	6. −0.45	0.08	0.71	0.40	0.58	1	0.94
Graph density without ego	7. −0.44	−0.02	0.70	0.35	0.58	0.96	1

We calculated further measures that might be also used to characterize cohesion and diversity in ego-networks. Betweenness centrality quantifies diversity in the network of PhD students by measuring the number of shortest paths in the network that go through the ego. The higher betweenness centrality of the ego the more diversity in the network. Global clustering quantifies the fraction of closed triangles in the network among all possible triangles, while network density measures the fraction of observed ties among all possible ties with the ego. The higher these measures the higher cohesion in the ego-network.

Table 1 reports Pearson correlation coefficients between network parameters at the second and eight year after PhD defense. As expected, we find a negative correlation between degree and all other network indices. Constraint is strongly correlated with network density. We have run alternative regression specifications with the network measures in *Table* but only found significant results for constraint.

Regression framework

Our data enables us to capture impact of publications as a snapshot in 2020 by the total number of citations received until then. This allows for cross-sectional specification, in which we can compare students who finished in the same year and consider publications that they produced until a certain year after defense. This way, we can avoid the problem that earlier publications have more time to collect citations.

To answer the question whether cohesive co-authorship networks of PhD students during their studies help their future success, we estimate the number of

accumulated citations ($CIT_{i,t+8}$) of student i to the paper that she or he published until the 8th ($t+8$) year following defense at year t with the following equation:

$$CIT_{i,t+8} = \alpha + \beta_1 CIT_{i,t+2} + \beta_2 PAP_{i,t+2} + \beta_3 (PAP_{i,t+8} - PAP_{i,t+2}) + \beta_4 DEG_{i,t+2} + \beta_5 CON_{i,t+2} + \theta_i + t_i + \varepsilon_i, \quad (\text{Eq. 2})$$

where $CIT_{i,t+2}$ denotes citations to papers published until the second year after defense, $PAP_{i,t+2}$ and $PAP_{i,t+8}$ are papers published until the second and eight year after defense, $DEG_{i,t+2}$ is the degree, and $CON_{i,t+2}$ is the constraint measure of the student's co-author network, θ_i is scientific area-specific fixed-effect, t_i is year dummies and ε_i is the error term.

We used linear regression models (OLS specification) to the citation number at 8 years after defending with explanatory variables as degree, constraint and the cumulative number of papers and citations at 2 years after defending. As fix effect we use years and research fields of doctoral schools. These latter refer to 54 categories of research fields defined by the National Accreditation Committee: exactly one research field has been assigned to each doctoral school. In our case, success is determined solely with the raw citation number as of downloading time in 2020. All variables are log-transformed.

Results

Table 2 reports results of an OLS regression of estimating Eq.2. In columns 1-3, we estimate citations to papers that were published until the 8th year following defense with variables that capture publications and co-authorship until the 2nd year following defense. We introduce variables in a stepwise manner such that a baseline model is run in column 1 and networks variables are introduced in columns 2 and 3. Throughout the models, we found a very strong positive correlation between CIT_{t+2} and CIT_{t+8} that is a trivial relation but has importance in our empirical exercise. Because citations are collected for all publications in 2020, CIT_{t+8} includes CIT_{t+2} . However, the very high correlations also mean that at most of the citations at the end of the early career stage are received to the publications that were published during or closely after PhD studies. PAP_{t+2} is negatively correlated while ΔPAP is positively correlated with the dependent variable. These findings suggest that due to accumulation of citations, the best strategy for PhD students is to produce few but high impact papers that will help them to collect citations in their early career.

Table 2: Estimates for Citations 8 year after defense, OLS regressions with year and scientific field fixed effects and robust standard errors

	(1)	(2)	(3)
CIT (log)	0.899*** (0.009)	0.894*** (0.009)	0.893*** (0.009)
PAP (log)	−0.211*** (0.017)	−0.217*** (0.019)	−0.226*** (0.020)
Δ PAP (log)	0.317*** (0.010)	0.312*** (0.011)	0.313*** (0.011)
DEG (log)		0.043** (0.018)	0.087*** (0.028)
CON (log)			0.244** (0.121)
Constant	2.327*** (0.374)	2.324*** (0.372)	2.141*** (0.383)
N	2,061	1,948	1,948
R2	0.919	0.917	0.918

Note: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

In column 2, we introduce Degree that leaves correlations of other covariates almost unchanged. *DEG* is positively correlated with CIT_{t+8} suggesting that the number of co-authors facilitates citations. Note that there might be various mechanisms at play: citations might grow with the number of co-authors because they can also cite the paper or spread the word, and alternatively, the project and the PhD student can gain from working with and learning from many collaborators.

Constraint is positively correlated with CIT_{t+8} . Controlling for *DEG*, the number of publications, and including year and scientific field dummies, *CON* quantifies the extent to which co-authors of the PhD student have collaborated in publications that are published until the second year after the defense of the student. Our finding suggests that such cohesive ego-networks are beneficial for PhD students. Because we also control for the citations to papers, this finding confirm that PhD students benefit the most from working in cohesive collaboration networks because these create efficient learning environments.

Correlations of independent variables indicate that the models are not violated by multicollinearity. The highest value of the Pearson correlation coefficients is $\rho = 0.41$ between *DEG* and PAP_{t+2} . We document the correlation between *DEG* and *CON* in Table 1 ($\rho = 0.61$), but the inclusion of these variables together are conceptually motivated as we describe before. Further, the inclusion of *CON* in Model 3 does not substantially influence the coefficient of *DEG*.

Table 3: Estimates for Citations 8 year after defense by scientific areas, OLS regressions with year and scientific field fixed effects and robust standard errors

	Sciences	Life Sciences	Engineering	Social Sciences
	(1)	(2)	(3)	(4)
CIT_t2 (log)	0.919*** (0.020)	0.870*** (0.017)	0.917*** (0.034)	0.910*** (0.026)
PAP (log)	-0.294*** (0.046)	-0.220*** (0.033)	-0.222*** (0.072)	-0.267*** (0.058)
Δ PAP (log)	0.357*** (0.023)	0.296*** (0.018)	0.255*** (0.034)	0.388*** (0.033)
DEG (log)	0.068 (0.063)	0.162** (0.054)	0.191* (0.110)	0.039 (0.075)
CON (log)	0.173 (0.255)	0.697*** (0.274)	0.654 (0.401)	0.060 (0.303)
Constant	2.149*** (0.438)	2.324*** (0.372)	1.124*** (0.422)	0.434 (0.536)
N	437	1,948	155	279
R2	0.919	0.917	0.942	0.910

Note: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

In Table 3, we report full regression models decomposed into four big scientific areas such as Science, Life Science, Engineering, Social Science. To achieve these scientific areas, we have grouped the 54 scientific fields. We found that *DEG* and *CON* is significant for the Life Science subsample while *DEG* only is weakly significant in Engineering. Thus, cohesive research environment is important for Life Science students and less for students in other fields.

Conclusion

In this study we examined the success of students who defended theses in Hungarian doctoral schools between 1990 and 2010 by looking at their publications records and accumulated citations in 2019. Our bibliometric database contains the PhD students' publications and their co-authors' publications as well between 1990 and 2019. We analyzed whether cohesive or diverse co-author network structure gives a better chance to a young researcher to stand out in terms of citations eight years after defense. Linear regression models suggest that those students who participate in cohesive collaboration networks, receive significantly more citations at the end of their career. This result highlights the need for strong collaborations and effective learning environment during doctoral studies. However, our results

regarding the structure of co-author networks are specific to Life Science students. Thus, cohesion is mostly important in areas where new knowledge is produced in teamwork.

The present paper contributes to a growing literature, in which studies try to determine factors that support the future success of young researchers. Li and co-authors (2019) demonstrate that those students who publish with top scientists had a greater chance to be more successful 20 years later. Moreover, this effect is more important in the case of PhD students affiliated with a less prestigious PhD school. Sarigöl and colleagues (2014) illustrate a similar phenomenon: a paper gets more citations if its' authors are central in the large co-author network of their field. We add to this discussion by studying the co-author ego-networks of PhD students. Our findings confirms that the structure of the group collaboration matters for the future academic career of students.

We also find that those students are more successful, measured in citations, who focus on few papers. These results are robust across all large scientific fields. By concentrative efforts into a small number of publications, the students are able to achieve higher quality papers that might be accepted to better journals. Because citations typically demand several years to accumulate, students need high-impact papers already at the beginning of their career to stand out later when they are at the end of the early-career stage. This can help them in research proposals and thus facilitate academic career on the long run as well.

References

- Aral, S. (2016): The future of weak ties. *American Journal of Sociology*, 121/6, 1931–1939.
- Aral, S. – Van Alstyne, M. (2011): The diversity-bandwidth trade-off. *American Journal of Sociology*, 117/1, 90–171.
- Beaver, D. D. (2001): Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. *Scientometrics*, 52/3, 365–377.
- Bol, T. – De Vaan, M. – Van de Rijt, A. (2018): The Matthew effect in science funding. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115/19, 4887–4890.
- Burt, R. S. (2009): *Structural holes: The social structure of competition*. Harvard University Press.
- Burt, R. S. (2000): The network structure of social capital. *Research in organizational behavior*, 22, 345–423.
- Burt, R. S. (2001): *Structural Holes versus Network Closure as Social Capital in Social Capital: Theory and Research*. Edited by Nan Lin, Karen S. Cook and R. S. Burt. New York: Aldine de Gruyter, 31–56.
- Clauset, A. – Larremore, D. B. – Sinatra, R. (2017): Data-driven predictions in the science of science. *Science*, 355/6324, 477–480.
- De Vaan, M. – Stark, D. – Vedres, B. (2015): Game changer: The topology of creativity. *American Journal of Sociology*, 120/4, 1144–1194.

- De Solla Price, D. J. – Beaver, D. (1966): Collaboration in an invisible college. *American Psychologist*, 21/11, 1011–1018.
- Fortunato, S. – Bergstrom, C. T. – Börner, K. – Evans, J. A. – Helbing, D. – Milojević, S. – Vespignani, A. (2018): Science of science. *Science*, 359/6379, eaao0185.
- Glänzel, W. – Schubert, A. (2004): Analysing scientific networks through co-authorship. In Moed, H. F. – Glänzel, W. – Schmoch, U. (eds.): *Handbook of quantitative science and technology research*. Dordrecht: Springer, 257–276.
- Hood, W. – Wilson, C. (2001): The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52/2, 291–314.
- Juhász, S. – Tóth, G. – Lengyel, B. (2020): Brokering the core and the periphery: Creative success and collaboration networks in the film industry. *Plos one*, 15/2, e0229436.
- Katz, J. S. – Martin, B. R. (1997): What is research collaboration?. *Research Policy*, 26/1, 1–18.
- Li, W. – Aste, T. – Caccioli, F. – Livan, G. (2019): Early coauthorship with top scientists predicts success in academic careers. *Nature Communications*, 10/1, 1–9.
- Luukkonen, T. – Tijssen, R. – Persson, O. – Sivertsen, G. (1993): The measurement of international scientific collaboration. *Scientometrics*, 28/1, 15–36.
- Ma, Y. – Mukherjee, S. – Uzzi, B. (2020): Mentorship and protégé success in STEM fields. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117/25, 14077–14083.
- Mali, F. – Kronegger, L. – Doreian, P. – Ferligoj, A. (2012): Dynamic scientific co-authorship networks. In Scharnhorst, A. – Börner, K. – Van den Besselaar, P. (eds.): *Models of science dynamics*. Berlin–Heidelberg: Springer, 195–232.
- Mukherjee, S. – Huang, Y. – Neidhardt, J. – Uzzi, B. – Contractor, N. (2019): Prior shared success predicts victory in team competitions. *Nature Human Behaviour*, 3/1, 74–81.
- Melin, G. – Persson, O. (1996): Studying research collaboration using co-authorships. *Scientometrics*, 36/3, 363–377.
- Reagans, R. – McEvily, B. (2003): Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. *Administrative Science Quarterly*, 48/2, 240–267.
- Sarigöl, E. – Pfitzner, R. – Scholtes, I. – Garas, A. – Schweitzer, F. (2014): Predicting scientific success based on coauthorship networks. *EPJ Data Science*, 3, 1–16.
- Sekara, V., Deville, P. – Ahnert, S. E. – Barabási, A. L. – Sinatra, R. – Lehmann, S. (2018): The chaperone effect in scientific publishing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115/50, 12603–12607.
- Sinatra, R. – Wang, D. – Deville, P. – Song, C. – Barabási, A. L. (2016): Quantifying the evolution of individual scientific impact. *Science*, 354, 6312.
- Sonnenwald, D. H. (2007): Scientific collaboration. In B. Cronin (ed.): *Annual Review of Information Science and Technology*, Vol. 41, Medford (NJ): Information Today, 643–681.
- Tortoriello, M. – Reagans, R. – McEvily, B. (2012): Bridging the knowledge gap: The influence of strong ties, network cohesion, and network range on the

- transfer of knowledge between organizational units. *Organization Science*, 23/4, 1024–1039.
- Tóth, G. – Lengyel, B. (2019): Inter-firm inventor mobility and the role of co-inventor networks in producing high-impact innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 1–21.
- Van Balen, B. – Van Arensbergen, P. – Van Der Weijden, I. – Van Den Besselaar, P. (2012): Determinants of success in academic careers. *Higher Education Policy*, 25/3, 313–334.
- Vedres, B. (2017): Forbidden triads and creative success in jazz: The Miles Davis factor. *Applied Network Science*, 2/1, 1–25.
- Waltman, L. – Calero-Medina, C. – Kosten, J. – Noyons, E. C. – Tijssen, R. J. – Van Eck, N. J. – Wouters, P. (2012): The Leiden Ranking 2011/2012: Data collection, indicators, and interpretation. *Journal of the American society for information science and technology*, 63/12, 2419–2432.
- Wang, Y. – Jones, B. F. – Wang, D. (2019): Early-career setback and future career impact. *Nature Communications*, 10/1, 1–10.
- Wuchty, S. – Jones, B. F. – Uzzi, B. (2007): The increasing dominance of teams in production of knowledge. *Science*, 316/5827, 1036–1039.
- Zeng, A. – Fan, Y. – Di, Z. – Wang, Y. – Havlin, S. (2021): Fresh teams are associated with original and multidisciplinary research. *Nature Human Behaviour*, 1–9.
- Ziman, J. (1994): *Prometheus Bound. Science in a Dynamic Steady State*. Cambridge, Cambridge University Press.

Innovációs együttműködések
és munkahelyi esélyegyenlőség:
intézményi stratégiák

Éva Pálinkó

Attitudes of PhD Holders towards the Business Sector in Hungary*

Introduction

Effective elements of the R&D structure have long existed in Hungary but their operation had not been harmonized enough for years after the post-socialist transition. Besides the institutional dividedness science policy documents neither fitted to the desirable extent, nor were their aims clearly visible for the different actors of the system.

In the actual science policy documents there are clear aims: one of the most dominant goals nowadays for Hungary is the intense collaboration between academic and business sector (National Research Development and Innovation Strategy 2013–2020). In order to reach to goal of accelerating cooperation it is necessary to have an adequate workforce which is highly qualified and open to work for enterprises.

The aim of this article is to provide empirical results regarding some dimensions of the attitudes of PhD holders towards the business sector as an important factor of such collaborations and give additional concerns by understanding the background of the career decisions of PhD holders deeper.

Theoretical background

The findings of this study are based on a longitudinal research project at the Hungarian Academy of Sciences (HAS) which follows the career path of scholars at the research institutions and evaluate the grants that are provided to them.

The recent study focuses only on the *organisational* dimension of their career (Gläser–Laudel 2015) as well as the beliefs and attitudes towards different organiza-

* The study was funded under the IMPACT – EV FP7 collaborative grant agreement (n°613202) and the NKFI Hivatal K 116163. The original first publication of this article was published in the 2nd Central European Higher Education Cooperation Conference (CEHEC) proceedings. Please cite as: Pálinkó Éva (2017). Attitudes of PhD Holders towards the Business Sector in Hungary. In József Berács, Gergely Kovács, Liviu Matei, Pusa Nastase, Mátyás Szabó (Editors): 2nd Central European Higher Education Cooperation Conference (CEHEC) proceedings, Budapest, Corvinus University of Budapest Digital Press, pp.60-70.

tional sectors and positions they could meet. As the project is an applied research project with a special focus on the organisational aspect of the career-path, it has severe theoretical limitations in case of attitudes.

In the literature of attitudes there is a great diversity of descriptions for the term and methods for the measures. Definition of attitudes used in this concept is the one which is given by Fishbein and Ajzen (1975) as most investigators would probably agree with: “*a learned predisposition to respond in a consistently favourable or unfavourable manner with respect to a given object*” (Fishbein–Ajzen 1975, 10.). They emphasize the distinction between *attitude* and other phenomena of the attitude area reserving *affect* as the most essential part of attitude. Other categories they point out are: “*cognition (beliefs, opinions), conations (behavioral intentions), and behavior (observed over acts)*” (Fishbein–Ajzen 1975, 12.).

During the different stages of the research project important information on the *beliefs, attitudes, intentions* and *behaviour* of scholars are gained; however, these results are not sufficient for a comprehensive, systematic attitude research. The results are relevant and implicate important concerns about the mentioned science policy issue.

Methodology

In the basic phase of the examination qualitative research was conducted among young researchers with PhD, widening the focus gradually, and finally detailed questionnaires were used. The research phases that have been carried out until now are the following:

- Career Path Research among Young PhD holders in Biology, a complex research with 11 semi-structured interviews, 2 narrative life story interviews, 2 focus groups and a small science field-specific survey (N=102);
- Career Path Research of Scholars with STEM (biology, chemistry physics, medicine) and SSH (sociology, political science, history, literature, linguistics) PhD in Hungary, with 30 semi-structured interviews, max. age 40 years.
- Career Path Monitor among research group leaders and members funded by the Lendület (Momentum) Programme of the Hungarian Academy of Sciences (assorted STEM and SSH fields, max. age 45 years); online survey (N=190).

Most findings of this article are based on the qualitative data from the early, explorative research phases. *Beliefs, attitudes* and *intentions* (Fishbein–Ajzen 1975.) towards the business sector had directly been examined in the very first phase with in-depth interviews and narrative life story interviews through the narratives of the interviewees. Later on the research, organisational career-path (Gläser–Laudel 2015) types were identified among scholars from different scientific fields based on their actual labour market behaviour (career sequences) unravelled from the semi structured interviews. Finally the researchers’ *intentions* and actual labour market *behaviour* were tested in special labour market situations with questionnaires.

Results represented in the paper are relevant and new regarding attitudes of PhD holders towards business sector, thus suitable for developing directions and hypotheses for further systematic researches.

Structural Frames

Research Policy Organisations

In 1989, the democratic change in Hungary was slowly followed by the restructuring of different aspects of the polity and the society. As part of this process the former Soviet type of science organisations were replaced with a new structure based on the EU countries' standards and the elements of the previous national system.

In 1993, PhD was introduced replacing the former soviet type doctoral degree, the candidature. Universities regained the right to offer PhD programs and award PhD degree from the Scientific Qualification Committee, a semi-political body at the Hungarian Academy of Sciences during socialism.

Since the democratic transition the R&D structure has been changing continuously, but not only in connection with the structural change but because of the different governments. The changes of the organisations have been so intense that neither the researchers nor the organisations themselves could develop well and the system has been unpredictable for both of them.

The Hungarian R&D structure had effective institutions after the post-soviet transformation but these were not harmonised enough. Instead of having a focused and strong representation in policy making processes and its organisational structure, R&D function was dispersed in three ministries: Ministry for National Economy, Ministry of National Development, and Ministry of Human Capacities. The National Research Development and Innovation Office have just been developed by the former president of the Hungarian Academy of Sciences at the Prime Minister's Office which may centralise the dispersed R&D deputy.

The governmental R&D background organisations at the ministries are focusing mostly on STEM research as the key of the economic growth, while paying less attention to SSH research.

Characteristics of the Research and Science Policy

Policy making processes and science and research policy documents were overly diversified, too partly due to the mentioned organisational status. There was a lack of unified terminology and well defined aims in the field of research and science policy making – because of the variety of different purposes and the variety of documents, aims were dispersed. The implementation of the written goals was very weak and inconsequent.

Since 2011 the importance of the reinforcement of the research community with young scientist have become better recognised (Report to the Hungarian National Assembly...2013).

The current science policy documents regarding Hungary show less, but clearer directions. One of the most recognizable aims is to accelerate the collaboration between academic and business sector (National Research Development and Innovation Strategy 2013–2020; Csíste et al. 2013) and to increase the number of highly qualified labour force (e.g. the number of researchers). A comprehensive policy analysis (Csíste et al. 2013) found the following particular aims in the present EU and national science policy documents as common:

- Providing sufficient R&D human resource supply
- Increasing the number of high quality, qualified workforce according to the needs of enterprises
- Increasing the number of graduates with entrepreneurial skills
- Fitting basic research to the regional innovation strategies
- Enhancing the role of the higher education institutions in the regional economies
- Developing knowledge triangles, strategic partnerships with companies, and dual education
- Intensifying technology-transfer, and the foundation of enterprises
- Improving access to the R&D infrastructure for enterprises
(Csíste et al. 2013, 42.)

Research Institutions

The governmental, higher education and business enterprise sector are all active in the Hungarian R&D sector, but NGOs are not visible. The governmental research sphere almost entirely consists of the research organisations of the Hungarian Academy of Sciences. This is the most respectful platform of sciences in Hungary which has various research groups in all scientific fields. In higher education, researcher universities operate many research units in all scientific fields, too. The number of the higher educational research units has continuously been shrinking in the last decade. The number of the state-run research units, after a long stagnation in 2012, decreased drastically in connection with the reorganisation of the HAS institutions. By 2012 in Hungary the corporate sector operates the greatest number of research units (1,583) which has never happened before (KSH 2014).

Researchers

In 2014, 37,329 people were employed as researchers at different research organisations in Hungary. In 2012, the number of the FTE researchers per 1000 inhabitants in Hungary was 6,1 which is lower than the EU27 average 7,6 (EUROSTAT 2012). After the democratic transformation the number of researcher positions drastically decreased, mostly in the industry. Around 1996, the correction began and has been continuous (KSH 2014). In 2006, the number of full time equivalent business enterprise researchers overtook both the number of academic and higher education researchers (KSH 2014). The trend of the last decade is that the traditionally relatively high number of academic, governmental and higher educational researchers is stagnating and the number of researchers in the business sector is growing. According to this the ratio, for the number of business enterprise researchers is at a very good level in a regional comparison, however, those who own a PhD degree are underrepresented in the business enterprise sector (EUROSTAT 2009). On the contrary their ratio in the government sector is very high in an international comparison – thanks to the traditionally strong academy in Hungary, the survivor of the former soviet-type science system.

Important Features of Academic Positions

The institution of tenure is common in Hungary, but the promotion had been incalculable for years after the transition, and still limited for young scholars.

In Hungary there is a linear relationship between seniority and pay in the public servant salary system for academic positions. Performance differences just have appeared sporadically between younger and older scholars.

Academic researchers are paid below the average compared to the researchers of the business sector in Hungary, and paid far below the average of the international (e.g. EU15) wage.

R&D and the Business Enterprise Sector

Getting closer to the companies, we find that in Hungary mostly large enterprises can play role in R&D. However, even these companies hardly keep their R&D departments in our country. Only these enterprises are able to lobby for optimal developmental environment, too. Best part of SMEs are fighting for survival. Without effective, direct subventions these slightly have chance to connect to R&D processes.

Hungary can have some confidence from those start-ups in informatics which turned out a success in the global market and the JEREMIE Programme which proved to be more successful in Hungary than in other countries of the region.

What is narrowing the R&D developmental possibilities of the enterprises and their cooperation with academic sector is their reluctance of venture capital. In addition it is scarcely to find investors for the early stages, mostly for seed capital what is substantial for such collaborations.

Nevertheless creative scientific work requires innovative environment, the ratio of innovative enterprises in Hungary is very low in regional comparison (KSH 2014).

Findings

Beliefs Forming Stereotypes

The first phase of the longitudinal career-path research project was conducted in one narrow scientific field: among young postdoctoral researchers in biology in 2007. As the very first step of the project, focusing on the PhD as a new phenomenon in the R&D system in Hungary it was an explorative in-depth analysis based on qualitative methods: classical and narrative life story interviews, focus groups and a small sample questionnaire survey.

Surprisingly, the young biologists showed extremely weak interest in the business enterprise sector and their *attitudes*, and *beliefs* formed a strong and commonly shared negative stereotype, saying that business enterprise jobs are ‘monotonous’, ‘dull’, and ‘boring’, ‘not requiring any creativity’.

This proved to be very important as ‘creativity’ and ‘exciting work’ with ‘autonomy’ were the most important and very positive principles they attributed to their academic researcher jobs. Their stereotype of the academic statuses contained mixed and squarely negative attributes, too: ‘sincerity’, ‘be under cover’, ‘a man of his cast’, and ‘deprivation’.

The negative attitudes towards the business sector jobs may partly arise from the traditional intellectual role interpretation according to the common values in higher education (Palló 2009), the tiny amount of information on researcher positions in the business sector, and their unfamiliarity for the respondents.

The positive attitudes towards the academic statuses may partly relate to the same intellectual role interpretation, and the positive experiences: they really enjoy their tasks as researchers and find it is a very important feature of their job. The negative ones are owing to the structural background: firstly the characteristics of the public servant salary system, which is unfavourable for those at the beginning of their career, and not differentiate by performance.

The strong negative stereotypes changed to some extent till 2012 among STEM researchers by attributing the same creative and exciting character to some start-up positions in the business sector. This change should be important in the later cooperation with the business enterprise sector. Let us see now what are the typical career path patterns and strategies of the researchers at the academy. Are they ready to cooperate or change?

Career-path Strategies of PhD Holders

The analysis of the qualitative data identified three dimensions of the job satisfaction which can play a substantial role in forming the career paths of PhD holders. The dimensions of satisfaction proved to determine the career-decisions of the examined scholars are:

Tasks (Creativity, and meaningfulness)

Working environment (Motivation, inspiring colleagues and satisfying infrastructure)

Wage (Being able to live on without problems)

Highly qualified, motivated labour force tries to keep these three dimensions at a consistently high level. The first dimension did not seem to be problematic in case of academics in Hungary: nearly all respondents like their tasks, feel that their job is meaningful and exciting.

Regarding the second dimension there is a considerable variance of the answers: some researchers have reservations about the institutional circumstances at their institutions, others are satisfied. However, the third dimension proved to be severely problematic for many of the respondents.

Salaries are out of the focus of the international academic career research not being considered a measure of career success (Gläser–Laudel 2015). On the contrary in the case of Hungary wage proved to be important in career decisions and actual labour market behaviour. It is rooted in the characteristics of the Hungarian public servant pay scale, which is unfavourable for young researchers at the beginning of their career and do not differentiate performance. Because of this structural circumstance the satisfaction with wage usually lags behind the level of the two above mentioned dimensions, causing inconsistency in the overall satisfaction with their academic statuses among young Hungarian scholars, which could result in severe frustration.

Findings show that young and postdoctoral researchers are eager to harmonise these dimensions, namely to improve their financial circumstances, in order to align their possibilities and their expectations which is based on their high qualification and motivational level. In different scientific fields they have different strategies for harmonising these factors, eliminating the inconsistency and getting over the frustration. Their *beliefs*, *attitudes*, *intentions* and their *actual behaviour* in the labour market show distinct strategies.

SSH Strategies

SSH careers are ‘*boundaryless*’ (Arthur–Rousseau 1996) in the meaning that SSH scholars are moving across the boundaries of different sectors, organisations and topics. The organisational sequences of the examined career-path stories draw out project-oriented ‘*multidirectional*’ careers (Baruch 2004) which are preferably based on a fix academic position. SSH researchers do not avoid business and enterprise sec-

tor. In their case the routine is to have complementary part-time jobs, consultative statuses, basic or applied research projects both in business enterprise and government sector besides their academic statuses.

Optimally, these projects connect to their own academic research topic. In this case these could improve their academic expertise and even their scientific performance directly. However, in many cases researchers have to work on many separate topics at the same time. It results in fragmented career span.

This strategy raises many questions. Are these complementary jobs point towards the mentioned science policy goals? Can we call this knowledge-transfer? Could the business sector have profit of these co-operations? Could these researchers push a professional advantage or they simply miss some opportunities in their academic performance because of this strategy? A follow-up study should examine both the positive and negative effects on academic productivity of this fragmented career path structure and the impacts on innovation of the business enterprise sector.

STEM Strategies

STEM researchers usually don't have complementary part time jobs or other "industrial" projects besides their academic positions, as it simply does not fit in their schedule. They have more 'linear' career paths (Baruch 2004). Their narratives show it is because they have to concentrate on their narrow field of research in order to keep up with their peers.

Nonetheless they react to the mentioned inconsistency, too. They have two main strategies: one is to apply for research grants in their field of interest which is a natural and useful part of their career-path, anyway. But the other one is dangerous, as it is to apply for a post-doctoral or even tenure status *abroad*.

The most important finding is that Hungarian STEM scholars prefer foreign academic positions to business and enterprises researcher jobs in Hungary. Both qualitative and quantitative results about their *intentions* and their labour market *behaviour* underpin that most of the STEM researchers would leave the country instead of changing sector inside Hungary.

In the background of this phenomenon we have found different factors. The negative *beliefs*, and *attitudes* towards the business enterprise sector were one: by the results of the qualitative data, the *attitudes*, and *beliefs* of young STEM researchers formed negative stereotype. What is more, they fear that changing the academy to business sector means the end of their scientific career because of the limited publishing possibilities. They choose the opportunities which could keep them in their scientific career paths without breaking its span – this is exactly what they are optimising for.

Another important background factor emerging from the career narratives is that the reference group regarding wage for these internationally mobile young scientists is usually the international or the EU15 scholars' community and its' attainable standard of living. They compare their financial possibilities to the Western European counterparts.

All these factors regarding the background of the career decisions of the examined scholars must be important as underlying causes of the high level of brain drain among STEM researchers in Hungary. According to a calculation (Csanády–Személyi 2006), one in every four fresh graduate with a diploma in science leaves the country. This rate for PhD holders is even higher (Csanády–Kmetty et al. 2008). The main question is, under which circumstances would they be willing to come back, or stay. Under what structural circumstances can they harmonise better the mentioned factors in order to gain satisfaction at their academic positions in Hungary? Could the business enterprise sector in Hungary offer any remedy for this brain-drain problem?

Further research should focus on it and the role of higher education in the formation of the attitudes of PhD holders towards business sector positions. By providing more information and direct experience especially in STEM fields, higher education may turn business and enterprise sector a bit more familiar for the most creative minds.

Conclusions

Our research found distinctive differences between SSH and STEM scholars career path strategies based on partly their different *beliefs*, *attitudes*, and *intentions* towards the business sector and their labour market *behaviour*. Among the factors behind these strategies we have recognized a common structural determinant: the importance of the characteristics of the public servant salary system.

Further research should measure systematically the attitudes of scholars, the structural determinants and their importance on career decisions. Other relevant research directions: measuring attitudes towards the business sector among PhD holders in particular types of collaboration (e.g. forms of technology – transfer, strategic partnerships and other sectorial collaborations), examining the influence of professional identity formation on the attitudes of PhD holders towards business sector collaborations, and the influence of values in higher education on their professional identity.

References

- A *kutató-fejlesztő helyek kutatóinak számított létszáma*, KSH (2014) https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ohk002f.html
- Arthur, Michael B. – Rousseau, Denise M. (eds.) (1996) *The Boundaryless Career. A New Employment Principle for a New Organizational Era*. New York: Oxford University Press.
- Baruch, Yehuda (2004) Transforming Career: From Linear to Multidirectional Career Paths. Organizational and Individual Perspectives. *Career Development International*, 9/1. 58–73.

- Csanády, Márton – Kmetty, Zoltán – Kucsera, Tamás – Személyi, László – Tarján, Gergely (2008) A magyar képzett migráció a rendszerváltás óta. *Magyar Tudomány*, 200/5. 603–621.
- Csanády, Márton – Személyi, László (2006) Brain Drain. Közelkép a diplomás magyarokról. *Századvég*, 41/3. 79–122.
- Csöte, András – Major, Klára – Mike, Károly – Remete, Zsuzsa – Zsár, Virág (2013) Stratégiai irányok meghatározása, javaslat a tudománypolitikai stratégiára. HÉTFA
http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/tamop721/HETFA_TAMOP721_kutatasi_zarajelentes.pdf
- Fishbein, Martin – Ajzen, Icek (1975) *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Gläser, Jochen – Laudel, Grit (2015) *The Three Careers of an Academic*. Discussion paper Nr. 35/2015 09/2015. https://www.tu-berlin.de/fileadmin/f27/PDFs/Discussion_Papers/35_2015discussion_paper_Nr_35_Glaeser_Laudel.pdf
- Doctorate Holders Working as Researchers by Sector of Performance (% of Total Doctorate Holders Employed as Researchers)* EUROSTAT (2009)
http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Doctorate_holders_working_as_researchers_by_sector_of_performance_%28%25_of_total_doctorate_holders_employed_as_researchers%29_2009.PNG
- “Investment into the Future” *National Research-development and Innovation Strategy (2013-2020)* „Befektetés a jövőbe” *Nemzeti Kutatás-fejlesztési és Innovációs Stratégia*
http://2010-2014.kormany.hu/download/b/35/f0000/06_11_NGM%20KFI%20strat%C3%A9gia_Kozlonyhoz.pdf
- Palló, Gábor (2009) A fiatal kutatók tevékenységének erőtere: A magyar tudományrendszer vázlata. *Magyar Tudomány*, 170/2. 11–22.
- Report to the Hungarian National Assembly on the Activities of the HAS and on the General Situation of Hungarian Science* (2013) <http://www.parlament.hu/irom39/13472/13472.pdf>

Pálinkó Éva – Rusvai Mónika

Az egyetemi-vállalati együttműködések helye és szerepe a kutatói életpályán

A harmadik missziós feladatok és a kutatói életpálya összefüggései

Az egyetemek és vállalatok közötti együttműködések alapja az az elgondolás, mely szerint az egyetem mint a tudást birtokló intézmény feladata (*third mission*), hogy a benne felhalmozódó tudást továbbadja a társadalomnak, és társadalmilag-gazdaságilag hasznosíthatóvá tegye. Az egyetemi harmadik missziós tevékenységek, illetve az ezekre irányuló szakpolitikai célkitűzések súlya az utóbbi évtizedben mind a nemzetközi, mind a hazai szinten megnövekedett (Zomer–Benneworth 2011). A magyar és uniós tudománypolitikai stratégiák és szakpolitikai dokumentumok a 2013–2020 közötti tervezési időszakban az akadémiai és a vállalkozási szektor kutatási és innovációs célú együttműködésének intenzívebbé tételét tűzték ki célul. Az együttműködés megvalósításának lehetősége igen sokféleképpen jelent meg a különféle szakpolitikai dokumentumokban: például az intelligens szakosodás, duális képzések, technológiai transzfer vagy stratégiai partnerségek kiemelése által; a magasan, a vállalkozási szféra igényeivel összhangban képzett, vállalkozói készségekkel is rendelkező munkaerő bővítésének igényével; vagy akár az ipari szereplőknek az akadémiai kutatási infrastruktúrához való jobb hozzáféréseinek biztosítása révén (Csire et al. 2013: 42.; Befektetés a jövőbe 2013–2020). Ezeket a szerteágazó, de összességében a szektorok közötti együttműködést elmélyíteni és dinamizálni kívánó szakpolitikai célokat a pályázati rendszer párhuzamos átalakítása kísérte az ipari és akadémiai szereplők – elsősorban innovációs célú – együttműködéseinek intenzívebb támogatására.

A harmadik missziós tevékenységek közül mind a hazai, mind a nemzetközi szakpolitika elsősorban az akadémiai tudás gazdasági értékesítését látszik támogatni (Sánchez-Barrioluengo 2014; Csire et al. 2013: 42.; Befektetés a jövőbe 2013–2020). Ennek legdirektebb formái a szabadalmak, illetve az egyetemi vállalkozások. Több szerző azt hangsúlyozza, hogy a kutatók számára ezek a direkt értékesítés, hasznosíthatóság felé mutató együttműködési formák, amelyek elsősorban a szabadalmaztatást tűzik ki célul (iparjogvédelem, szabadalmak, spin-off vagy startup vállalkozások), nem feltétlenül vonzóak, de semmiképpen nem élveznek prioritást, sem kizárólagosak nem tudnak lenni. Ilyenformán az akadémiai vállalkozás szakirodalomban elterjedt fogalmát, illetve az ilyen, gazdasági értékesítést eredményező együttműködési formák listáját egyes vélemények szerint ki kell bővíteni további üzleti és nem üzleti, akár informális együttműködési formákkal is, melyek jellegzetességeiket, természetüket tekintve szintén egyetemi vállalkozási formáknak tekinthetők. A szerzők minden ilyen, az egyetemi oktatói és kutatói tevékenységen túlmutató, innovatív, kockázattal járó, a kutató vagy intézménye számára anyagi jutalmat, eredményt hozó tevékenységet ide sorolnak. Ilyen üzleti tevékenységek például a tanácsadói szerződések és a

szerződéses kutatási megbízások is, a nem üzleti tevékenységek között pedig az informális tanácsadást, illetve a nyilvános előadásokat nevezzük meg, amelyek mindegyike valamilyen módon gazdasági hasznot, végeredményben profitot generál (Abreu–Grinevich 2013; Perkmann 2007; D’Este–Perkmann 2010).

Az ipari és akadémiai szereplők együttműködéseinek egy ilyen szélesebb körű, a gyakorlatban is jól használható tipológiáját adja Perkmann, aki az együttműködő partnerek bevonódásának mértéke szerint határozza meg az egyes együttműködési típusokat.

<i>Egyetem-ipar kapcsolódási formák</i>		
Együttműködésbe való bevonódás mértéke	Az egyetemi-ipari együttműködések típusai	
Magas: kapcsolat	Kutatási partnerség	Szervezetek közötti megállapodások kollaboratív KFI megvalósítására
	Kutatási szolgáltatások	Ipari szereplők által megrendelt szerződéses kutatások, tanácsadás
Közepes: mobilitás	Akadémiai vállalkozás	Akadémiai felfedezők technológiáinak gazdasági kiaknázása (részben) saját tulajdonú vállalkozásokon keresztül
	Emberi erőforrástranszfer	Ipari alkalmazottak képzése, posztgraduális képzés az iparban, egyetemi oktatók-ipari segítők
Alacsony: transzfer	Tulajdonjogok értékesítése	Az egyetemeken generált szellemi tulajdon (pl. szabadalmak) transzfere az iparba
	Tudományos publikáció	Kodifikált tudományos tudás használata az iparban
	Informális egymásra hatás	Társadalmi kapcsolatok, network-építés (pl. konferenciákon)

Forrás: Perkmann 2007 alapján

Az együttműködési formák jelenléte mellett alapvető kérdés az egyetemi-ipari együttműködések terén a kutatók motivációja, valamint az együttműködések szerepe, helye a kutatói életpályákon. A kutatási eredmények azt mutatják, hogy a kutatók inkább a kutatásaik továbbvitele, magasabb szintre emelése, mintsem tudásuk közvetlen gazdasági értékesítése miatt szeretnének részt venni az ipari együttműködésekben – bár az együttműködési formák között azért vannak ebben különbségek. Az iparjogvédelmi és spin-off együttműködések terén elsősorban az üzleti cél lebeg a kutatók szeme előtt, a kutatási partnerségi, illetve kutatási szolgáltatási együttműködésekben azonban erősebben vannak jelen a kutatással összefüggő motívumok, mint például az ipari szereplőktől való tanulás és az ipartól származó kutatási támogatások megszerzése. Ez utóbbi együttműködési formák épp ezért jóval gyakoribbak a felső-

oktatási intézményekben a formális, közvetlen üzleti eredménnyel kecsegtető együttműködési formáknál (D’Este–Perkmann 2010; Perkmann 2011).

Vannak nemzetközi és hazai előzménykutatások, melyek a harmadik missziós tevékenységek és az oktatási, illetve kutatási tevékenységek összeegyeztethetőségének nehézségeiről számolnak be – például arról, hogy a kutatás és a harmadik missziós tevékenységek jobbra együtt mozognak, fejlődnek ugyan az egyetemeken, de mindkettő negatívan korrelál az oktatási teljesítménnyel (Sánchez-Barrioluengo 2014).

Más munkák arra mutatnak rá, hogy az egyetemek szervezeti struktúrája, karaktere más és más, így a harmadik missziós és a kutatási, oktatási tevékenységek összeegyeztetése is más-más módszert kíván, azaz az egy kaptafára tervezett beavatkozások nem hoznak ugyanolyan eredményt, a különböző típusú intézmények esetén különböző beavatkozásokat, illetve együttműködési stratégiákat kíván (Degl’Innocenti–Matousek–Tzeremes 2019.).

Értékelési szempontként hozzuk be továbbá a társadalmi nemek szerinti elvárásrendszerek szakmai életútra gyakorolt hatását. Magyarországon a 2018-as adatok szerint a női kutatók aránya, 31%, nem sokkal marad el a 33%-os európai uniós átlagtól, a K+F szektorra vonatkozó Üvegplafon Indexben viszont egyértelműen romló tendencia figyelhető meg 2013 és 2016 között, ennek értéke 1,57-ről 1,97-re emelkedett, miközben a régió más országaiban javulás mutatkozott (European Commission 2019). Egy friss magyar tanulmány a K+F szektorban dolgozó kutatókkal készített fókuszcsoporthozos interjúkat elemezve arra a következtetésre jutott, hogy a nemek szerinti diszkrimináció szintje hosszú ideje nem változott Magyarországon, sőt a nőknél továbbra is megfigyelhető a hátrányos megkülönböztetés interiorizált formája (Tardos–Paksi 2020).

A kutatásról

A kutatás célja

A fentiekkel összefüggésben ebben a vizsgálatban a hazai ipar és az akadémia közötti kutatási és innovációs célú együttműködéseket, ezeknek a magyar kutatók életpályáján azonosítható helyét, szerepét, illetve ennek tudományterületi és intézményi háttérét tárjuk fel és elemezzük.

Perkmann fenti tipológiája (Perkmann 2007) a kutatói életpálya felől közelít, egyúttal azonban arra is alkalmas, hogy a hazai szakpolitikai célkitűzéseket és a pályázati rendszer által nyújtott együttműködési lehetőségek elmeit is megragadja, tehát jól használható a hazai gyakorlat szisztematikus feltárására, megismerésére.

A vizsgálat során arra voltunk kíváncsiak, hogy a fentiek közül az ipari-akadémiai együttműködések mely típusai jelennek meg a kutatók életpályaelbeszéléseiben, ezeket milyen kontextusba helyezik, hogyan mutatják be, hogyan értékelik saját életpályájukra vonatkozóan maguk a megkérdezettek.

A fókuszban tehát az alábbi kérdések állnak:

- Milyen ipar-akadémia együttműködési formák vannak jelen a hazai egyetemi és kutatóintézeti gyakorlatban?
- Ezek az együttműködések milyen szerepet játszanak a kutatók életpályáján, hogyan értékeli őket a kutatók?
- Milyen szervezeti keretek épültek ki az egyes intézményekben az ilyen jellegű együttműködések támogatására, hol tart ez az építkezés, és eredményei megjelennek-e a kutatók elbeszéléseiben?

A társadalmi nemekkel kapcsolatban azt vizsgáljuk, mennyire ismerik fel a diszkriminációt a személyesen érintett női kutatók, melyek azok a területek, problémakörök, amelyekben leggyakrabban hátrányt szenvednek, illetve milyen egyéni és közösségi szintű megoldási stratégiákat tartanak elérhetőnek.

A kutatás módszere

Az akadémiai karrierek vizsgálatának szubjektív vonalához igazodva (Arthur–Khapova–Wilderom 2005; Åkerlind 2008) az életpályák és ezeken belül az ipar-akadémia együttműködések kutatók általi szubjektív bemutatását helyeztük a vizsgálat fókuszába, azt vizsgálva, ahogyan az egyes ipari-akadémiai együttműködési formák a kutatói életpályá-narratívákban megjelennek.

Az interjúk pontos leirataiból visszakerestük és azonosítottuk a perkmanni tipológia (Perkmann 2007) egyes együttműködési típusait, többszöri iterációban gyűjtöttük ki bemutatásukat, elhelyezésüket és értékelésüket az életpályá-narratívában, így azonosítottuk az életpályán játszott szerepüket. A szövegek alapján igyekeztünk kirajzolni azt az intézményi-szervezeti háttérrel és működési rutint is, melyen az együttműködések nyugszanak, pontosabban azt, ahogy a kutatók előtt megjelennek.

Az intézményi háttér pontosabb, tényyszerű megismerésére – az ilyen szubjektív, apró életpályaelemekből való kirajzolásán túl – a megkérdezett kutatók anyaintézményeiben menedzsmentinterjúkat is felvettünk azoknak a szervezeti egységeknek a vezetőivel, amelyek az ipar-akadémia közötti együttműködések intenzív szinten összefogják, szervezik, működtetik.

A kvalitatív vizsgálat során a fenti célkitűzések megvalósítására félig strukturalizált szakmai életútinterjúk készültek PhD-fokozattal rendelkező egyetemi oktatók és kutatók körében, és egy, az egyetemekhez köthető startup cég PhD-fokozatot szerző munkatársaival. E kutatók anyaintézményeiben vettük fel a szakértői interjúkat is, az ipar-akadémia együttműködéseit menedzselő szervezeti egység vezetőivel, hogy az intézményi működést pontosan, részleteiben, a kutatói szubjektív véleményektől függetlenül is megismerhessük.

A munkának nem célja az ipar-akadémia együttműködések ösztönző hazai pályázati rendszerhez kapcsolódó intézményi fejlesztések (pl. Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ [FIEK]) vizsgálata vagy értékelése, de hasznos adalékokkal szolgálhat ehhez a kutatói oldal szempontjainak megismerésén keresztül.

Az elméleti minta, interjúalanyok

Korábbi kutatásokból egyértelműen látszik, hogy komoly különbségek lehetnek az egyes tudományterületek képviselői, illetve egyes intézmények között az ipar-akadémia együttműködésekben (Degl'Innocenti–Matousek–Tzeremes 2019, Pálinkó 2016). E különbségek láthatóvá tételére úgy alakítottuk ki az elméleti mintát, hogy tegye lehetővé a tudományterületi és intézményi bontású kutatási elrendezést.

A felvett interjúk tudományterületi/intézményi megoszlása és típusa a fent bemutatott kutatási elrendezésnek megfelelően a következő volt:

Intézmények	Életpályainterjúk	Menedzsmentinterjúk
BME	4 fő (3 nő, 1 ffi)	3 fő (1 nő, 2 ffi)
SZTAKI	3 fő (ffiak)	-
SOTE	4 fő (1 nő, 3 ffi)	1 fő (ffi)
Turbine (SOTE-, BME-háttér)	2 fő (1 ffi, 1 nő)	1 fő (ffi)
Összesen	13 fő	4 fő

1. Az életpályainterjúk a kutatási célokkal összefüggésben az alábbi fókusszal készültek:
 - a) műszaki tudományos kutatók, egyetemi oktatók életpályája, ipar-akadémia közötti együttműködési gyakorlata és a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) és a Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (SZTAKI) intézményi háttere;
 - b) az orvos- és élettudományi kutatók, egyetemi oktatók életpályája, ipar-akadémia közötti együttműködési gyakorlata és a SOTE intézményi háttere;
 - c) két, tudományos fokozattal kutatói pályára készülő, de az egyetemi startup vállalkozásban (Turbine) elhelyezkedő biológus kutató életpályája, és a Semmelweis Orvostudományi Egyetem (SOTE) – BME kötődésű Turbine működése.
2. A szakértői (menedzsment-) interjúk fókuszában az intézmények (BME, SOTE) egyetem és vállalatok közötti együttműködését segítő szervezeti egységek (BME–FIEK; SOTE – Innovációs Igazgatóság később: Innovációs Központ) felépítése, tevékenysége és módszere állt.*

A Turbine szakértői interjú fókuszában a cég létrehozásának folyamata, azoknak a tényezőknek, támpontoknak az azonosítása állt, amelyek a startup létrejöttéhez és sikeres fejlesztéséhez hozzájárultak.** Emellett körükben a foglalkoztatottak szakmai háttéréről, a PhD-fokozat jelentőségéről is gyűjtöttünk információt.

Az életpálya-interjúkra csak olyan kutatókat kértünk fel, akiknek bőségesen volt saját tapasztalatuk az egyetemi-vállalati együttműködések területén. Arra is törekedtünk, hogy többnyire életpályájuk középső szakaszában járjanak, de legyenek olyanok is,

* Ennek részletes eredményeiről másutt számolunk be.

** Ennek részletes eredményeiről másutt számolunk be.

akik inkább az elején, és olyanok is, akik inkább az érettebb szakaszánál tartanak. A megkérdezettek többségének van PhD-fokozata, ketten a megkérdezés idején még kicsit megkésett doktorjelöltek. Az életpályamintába került 13 fő közül 6 nő, 7 férfi, tehát a nemek megfelelő reprezentációját is igyekeztük biztosítani. A legfiatalabb interjúalany 32 éves, a többség a negyvenes éveiben jár, de van két hatvan év közeli kutató is közöttük. Az interjúk felvételére a pandémiás időszak miatt egy viszonylag hosszú időintervallumban, 2018 és 2020 között került sor.

Eredmények

Ipar-akadémia együttműködések az orvos- és élettudományokban: SOTE, Turbine

A SOTE-kutatói interjúk eredményei

A SOTE-n négy kutatóval, egy nővel és három férfival vettünk fel interjút. Három különböző intézetből érkeztek, de mindannyian molekuláris, illetve sejtbiológiával foglalkoznak, és jellemzően olyan témákon dolgoznak, amelyek szervesen összefonódnak a molekuláris biológiával és diagnosztikával, a patológiával, az onkológiával, a tumorbiológiával, azaz a gyógyítással. Közülük egy fő intézetvezető, egy kutató-csoport-vezető. Mind a négyen oktatnak és kutatnak is az egyetemen, és közvetlen tapasztalataik vannak ipari partnerekkel folytatott kutatási együttműködésekben pályázatokon, megbízási szerződéseken, vagy egyéb formákon keresztül.

Mindannyian alapvetően pozitívan, de kisebb-nagyobb fenntartásokkal nyilatkoznak a vállalkezási szférával való együttműködésekről. A legidősebb, intézetvezető férfi válaszába a legtávolságtartóbb: egyértelműen kifejti, hogy bár esetenként előnyök lehetnek az iparral való együttműködések, szerinte a magas szintű innovációhoz elsőként az alapkutatások megerősítésére és az ezekből származó hasznosítható eredményeknél a megfelelő átfutási idő kivárására van szükség, a kutatókat nem szabad direkt innovációra szorítani. A kutatócsoport-vezető és a többi harmancas, illetve negyvenes éveiben járó interjúalany ennél elfogadóbban fogalmaz, mindannyian határozottan üdvözlük az ipari együttműködések, amelyek kutatói tevékenységüket végigkísérik, ezzel együtt ők is úgy látják, hogy az együttműködéseknek az ipari partnerrel vannak korlátai. Jobbára a diagnosztikai célú műszerek, illetve informatikai rendszerek fejlesztésében, tesztelésében, közös kialakításában látják a mindkét fél számára hasznos gazdasági célú együttműködések optimális kereteit, egyben határait. Ezekkel az együttműködésekkel kapcsolatban az egyik interjúalany a bízalomra épülő, kölcsönös, nem feltétlenül formalizált viszony kiemelt jelentőségét hangsúlyozza.

Mind a négy kutató részt vesz olyan Nemzeti Versenyképességi és Kiválósági Program (NVKP) pályázatban, amely érdemi, mind az egyetemi, mind a vállalati partner számára hasznosítható eredményeket hozott: szabadalmak, publikációk, illetve műszerfejlesztések formájában.

A tudományos és gazdasági hasznosíthatóságon túl ezeknek az együttműködéseknek a legfőbb előnyeként a következőket említik:

- direkt hasznosíthatóság, közvetlen felhasználhatóság a gyógyításban;
- új szempontok, új megközelítésmódok megismerése;
- gyakorlatorientáltság, rákényszerülés az egyszerűsítésekre;
- kiegészítő jövedelem a közreműködő kutatók számára.

Perkmann együttműködési típusai közül a fentiekkel összhangban elsősorban a *kutatási szolgáltatás*, tehát az ipari szereplők által megrendelt szerződéses kutatásokban, tanácsadásban megjelenő együttműködési forma a leggyakoribb és a leginkább üdvözölt, de a beszélgetésekben spontán megjelenik az *egyetemi vállalkozás* és a *tulajdonjogok értékesítése*, a szabadalmaztatás is. E két utóbbi forma ritkábban van jelen, emellett jóval vegyesebb, negatívabb értékelést kap az előbbinél. Az interjúk során a megkérdezettek által említett két, rendkívül sikeres és ígéretes egyetemi spin-off vállalkozás, a 3DHitech és a Turbine digitális patológiával, illetve digitális sejtmodellekkel foglalkozik. A digitális patológiai műszerfejlesztés tesztelési részében való együttműködés, amely a *kutatási szolgáltatások* körébe sorolható, tisztán tervezhető és érzékelhető gyakorlati és tudományos haszonnal jár, így a megkérdezett kutatók egyértelműen pozitívan értékelik. Ezzel szemben, bár a digitális sejtmodellek informatikai háttérének fejlesztésében való együttműködés is nagyon ígéretes, a szakmai korlátok, illetve az eredmények rizikói már érzékelhetőbbek az akadémiai kutatók számára: míg az üzleti partner sejt szinten fejleszti az elemzési lehetőségeket, ami gyógyszercegek számára sok laboratóriumi munkát válthat ki, az egyetemi partner számára tudományosan izgalmasabb és meggyőzőbb terület lenne a teljes betegminták bevonásával, a komplett betegmodellekre kiterjeszthető vizsgálat lehetőségeinek kialakítása.

Az *akadémiai vállalkozások* indításával kapcsolatos aggályok között elsősorban az merül fel a kutatókban, hogy nagy rizikójúak, ami nem illeszkedik sem a kutatói pályához és célkitűzéseikhez, sem pedig az azt választók általános habitusához.

„vérmérséklet és kalandvágy kérdése, hogy ki az, aki úgy érzi, hogy mindenképp ilyet szeretne, vagy végzi a feladatait a mindennapokban... én ebben azért inkább ilyen alacsonyabb rizikótűrőű valaki vagyok... azzal a biztonságtudattal tehát, hogy nincs benne kockázati tőke, akadémiai környezetben, olyan ipari együttműködésekkel, ahol megtaláljuk azt a kölcsönös, közös hangot.”

Ugyanez az interjúalany pozitív példaként említi azt a külföldi példát, amelyben az akadémiai szféra kutatóinak vállalkozási tevékenységét hároméves kilépési lehetőséget és egyetemi kockázati tőkét biztosítva támogatják, azzal a lehetőséggel, hogy sikertelenség esetén visszaveszik őket egyetemi állásukba. Ezekkel a biztonsági feltételekkel a kutató nem érzi annyira kitettnek, kockázatosnak próbálkozását a vállalkozási szférában. A hazai kitett vagy-vagy helyzet a kutatók többségét elriasztja ettől.

Az *akadémiai vállalkozásokkal* kapcsolatban említett másik jelentős szempont a kutatók képzésének és szocializációjának kérdése. Az egyik kutató maga is körülírja az interjúkból kivehető mintázatot: az idősebb kutatók nagyobb távolságot tartanak az iparral, sokkal inkább az alapkutatásokat tűzik ki célul, mind vállalkozási ambícióik, mind ilyen jellegű ismereteik csekélyek. A fiatalabbak, akik több vállalkozói képzéssel találkoztak, valamivel nyitottabbak az iparral közös kutatásra és innovációra, de a vállalkozás indításának gondolata körükben is rendkívül ritka. Ezzel együtt nyitottabbak a vállalkozási szférára.

„voltam egy EIP Health által szervezett... summer schoolon... ők arról beszéltek, hogy... az a baj a kutatókkal, hogy túlmisztifikálják az innovációt.”

A beszélgetésekben az is megjelenik, hogy a spin-off cégek jellemzően annyira kipörögnek az egyetem berkeiből, hogy nagyon csekély kapcsolatuk marad az anyaintézménnyel, a két forma közötti transzfer nem igazán működik.

„én azt még nem láttam, hogy ezekből a spin-offokból jól jár az akadémiai közeg”

Az interjúalanyok a *tulajdonjogok értékesítésével*, a szabadalmaztatással kapcsolatban is csak vegyes vagy inkább negatív megállapításokat tesznek. A szabadalmaztatási folyamatokról nekik, kutatóknak nincs megfelelő ismeretük, de sem idejük, sem ambíciójuk sincs.

„Láttam olyan szabadalmaztatott dolgokat, nem is gondoltam volna, hogy ilyen lehet, és nem érezném jobban magamat attól, ha lenne ilyen, és nem tudom, hogy hát ennek annyi értelme van, hogy semennyi.”

Mind a négy SOTE-kutatói interjúban spontán módon megjelenik az egyetem iparral való együttműködésének koordinációjára 2020-ban létrejött Innovációs Központ (korábbi formájában és elnevezésével hivatkozva: Innovációs Igazgatóság), melynek tevékenysége három kutató narratívájában kimondottan intenzíven és egyértelműen pozitív értékelést kap. Egy kutató kicsit kevésnek érzi a központ saját tevékenységére gyakorolt hatását, bár úgy gondolja, elképzelhető, hogy ez elsősorban kutatási területének jellegéből, az eredmények gazdasági hasznosíthatóságának korlátaiból következik.

Az Innovációs Központ tevékenységének több formája is felmerül az interjúkban: az iparral közös szabadalmaztatási folyamatokban kompetens és sikeres tárgyalóként; a kutatók és hallgatók képzésében a vállalkozói ismeretek közvetítőjeként; a publikációk eredményeinek szabadalmaztathatóságát vizsgáló érdemi szakmai és üzleti lektorként.

Az Innovációs Központ hozzájárulása az egyik kutató NVKP-pályázatában az ipari partnerrel folytatott tárgyalások során például nagyon hasznos volt: a pályázati kooperációban született szellemi tulajdon (szabadalom) egy hányadát a központ segítségével képesek voltak megtartani az egyetem számára. E beavatkozás nélkül ez valószínűleg nem sikerült volna.

A központ által szervezett tájékoztatók híre is mindannyiukhoz eljutott, volt, aki részt is vett rajtuk.

SOTE-menedzsment-interjú eredményei

Az Innovációs Központ vezetőjével folytatott interjúból kiderült, hogy a SOTE a szakpolitikai célkitűzésekkel és a pályázati rendszerrel, valamint az egyetem stratégiai céljaival összhangban kezdett hozzá saját innovációs ökoszisztémájának átalakításához, ennek eredményeként jött létre 2020-ban az Innovációs Központ. A cél az, hogy egy piaci igényeknek is megfelelő szolgáltatáscentrikus kutatóhálózatot hozzanak létre, úgy, hogy a kutatók ne érezzék kényszerítve magukat, hanem képzés, tájékoztatás és szakszerű támogatás révén maguk kapjanak kedvet ahhoz, hogy együttműködjenek az iparral. Ennek megfelelően nem az a cél, hogy az egyetem teljes egészére kiterjesszék ezt a fajta működést, de ott, ahol a tudományterület működési sajátosságai lehetővé teszik, igen.

A homogén és komplex KFI-fejlesztési koncepció keretein belül az egyetem a nagy pályázatait (NVKP, TKP, egyetemi innovációs ökoszisztéma-, kompetencia-központ-pályázat) mind úgy hangolta össze, hogy ebbe a szolgáltatóegyetem-koncepcióba illeszkedjenek bele, és megfelelőképpen támogassák zászlóshajóját, az egészségipari, biotechnológiai science parkot, valamint az Innovációs Központ szükséges menedzsmentkompetenciáinak kialakítását.

A kutatók mellett a menedzsment is tapasztalta, hogy az egyetemről kipörgő vállalkozásokat nehéz az egyetem közelében tartani – az is a célok közé tartozik, hogy ezt a startup-holdudvart valahogyan élő kapcsolatban tartsák az egyetemmel. A tulajdonjogok értékesítésének nehézségeit a menedzsment szintén felismerte, és újdonságsszűrést vezetett be a szabadalmaztatható ötletek felismerésére. Szakértői a szabadalmi és iparjogvédelmi portfólió kitisztásán, az üzletiesedés lehetőségeinek kiaknázásán is dolgoznak.

„Ez például egy olyan dolog, ahol relatíve kis vagy közepes energia-befektetéssel nagy eredményt lehetne elérni Magyarországon.”

Mind a kutatói, mind a menedzsmentinterjúból látszik, hogy a SOTE kutatói számára az optimális és legjelentősebb eredménnyel járó ipar-akadémia közötti innovációs célú együttműködések jellemzően multidiszciplinárisak, tehát több tudományterület tudását egymásra építő, közös célra irányuló projektek. Hogy az interdiszciplinaritás elemei is megjelennek-e bennük, és ha igen, milyen eredményességgel, további vizsgálatok tárgyául szolgál.

Turbine-kutatói interjúk

A Turbine a SOTE egyik kutatócsoportjából kipörgött interdiszciplináris vállalkozás, ahol digitális sejtmodellek segítségével szimulált kísérleteket lehetővé tévő rendszert fejlesztenek, amivel rákos sejtek különféle gyógyszerekre adott reakcióit tudják modellezni. Tulajdonképpen gyógyszeriparilag közvetlenül hasznosítható gyógyszer-célpontokat keresnek tehát biológusok, orvosok és szoftvermérnökök és fejlesztők

együttműködésével. A céget korábbi SOTE-s és BME-s kutatók alapították. Itt két alkalmazottal, korábbi kutatóval, egy nővel és egy férfival interjúztunk. A férfi megszerezte a PhD-jét, a nő az abszolutóriumon túl, egyéni tanrenden kívánja megvédeni disszertációját. A doktori iskolában mindketten mikrobiológiai, rákkutatással kapcsolatos témán dolgoztak. Azért kerestük fel őket, hogy megismerjük, hogyan, miért kerültek a PhD-fokozattal az iparba, és hogyan élik meg ezt a váltást szakmai szempontból.

Mindketten eltökélt kutatói ambíciókkal rendelkező, a fokozatáért keményen dolgozó emberként mutatják be magukat, akik azonban kutatóként az akadémiai szférában nem tudtak kiteljesedni. Legplasztikusabban a fokozatszerzés anyagi és emberi kiszolgáltatottsággal kombinált mentális terhe jelenik meg elbeszéléseikben. Küzdelmes doktori iskolai évekről számolnak be, elsődleges problémaként a státuszhiányt és az anyagi nehézségeket említik. A szakmai életút tervezhetetlensége, kiszámíthatatlansága, felettesekre utaltsága, kiszolgáltatottsága is hangsúlyosan megjelenik mindkettejük narratívájában.

„Lejár a PhD-hallgató ösztöndíja, és akkor hirtelen kilépünk a háta mögül... ez egy általános probléma.”

„25-26 évesen járt le a PhD-m, és addig én százezret kerestem... feldolgozni ezt az anyagi hátrányt, feldolgozni mentálisan azt, hogy az ember dolgozik, de beadni két cikket borzasztó nehéz... elviselni a témavezetői kapcsolatot... nagy kihívás.”

A témavezetőkkel személyesből szakmaiba forduló kapcsolat, illetve a támogatásuk hiánya szintén mindkét esetben nehezítette akadémiai státuszba kerülésüket.

„Akinak van egy nagyon-nagyon jó témavezetője, az iszonyatos előny, szerintem.”

Mindketten csalódtak a hazai akadémiai szférában, így kerültek a Turbine-hoz. Egyikük, fokozatának megszerzése után korábbi pozitív külföldi kutatási tapasztalatai nyomán épp külföldi posztdok állást keresett, amikor a Turbine-nal egymásra talál-
tak – a cég képes volt őt itthon tartani. Mindkettejük számára hatalmas megkönnyebbülést jelentett a cég nyújtotta anyagi biztonság. További előnyöket is látnak benne: munkájukat szakmailag érdekes, intellektuálisan izgalmas kihívásként mutatják be, nagyon sokat tanulnak, és magas szakmai színvonalú, vibráló, dinamikus közeg veszi őket körül.

„Itt körülöttem olyan beszélgetések zajlanak, hogy csak úgy nézek... annyira jók szakmailag, nálam fiatalabbak... nem voltak PhD-sok.”

Egyikük pozitívként említi, hogy az akadémiával szemben eredményeit itt nem veszik el tőle, a legnagyobb gyógyszercégek képviselőivel is engedik önállóan tárgyalni, sőt erre ösztönzik.

„Bedobnak minket a mélyvízbe... nagyon inspiratív szerintem...”

Az akadémiával szemben itt nincs tekintélyelvűség, a cég demokratikus, horizontális, szinte mindent meg tudnak beszélni a vezetőikkel, így azt is, hogy a jövőben esetleg külföldön is tapasztalatot szereznének. Mindezzel együtt egyiküknek nagyon neheze-
re esett a szférák közötti váltás:

„Én egyébként nagyon rosszul éreztem magam, borzasztó bűntudatom volt.”

Céges munkahelyükön rengeteget tanulnak, olvasnak, a terület jellegéből adódóan több szacikket kell olvasniuk, mint kutatóként kellett. Új dolgok, új szemlélet megtanulásáról számolnak be, amit pozitívmként élnek meg. Doktori tanulmányaikat munkájukban csak részben tudják hasznosítani. Mindketten gondolkodnak azon, hogy a jövőben külföldi posztok pozícióban is kipróbálnák magukat, ami elől a cég nem zárkozik el.

A cég egyik alapítójával folytatott beszélgetésből kiderül, hogy az interjú idején a hozzávetőleg ötven foglalkoztatottból ötnek volt PhD-je – a fokozat tehát nem szükséges, nem is jelent előnyt a felvételnél. Jellemzően a friss diplomások körében keresik új munkatársaikat. A fokozattal rendelkezők előnye esetleg az információk gyorsabb feldolgozásában látszik, ennél több előnyt nem jelent náluk a PhD.

Ipar – akadémia együttműködések a műszaki tudományokban: BME, SZTAKI

BME-életpályainterjúk

A BME-ről négy kutatót kérdeztünk meg, egy férfit és három nőt. Ketten közülük a negyvenes éveikben járnak, egy fő 36, egy fő 58 éves. A legfiatalabb, többgyermekes nőnek a megkérdezés idején folyamatban van a fokozatszerzése, a többieknek megszerzett PhD-fokozatuk van. Ketten gépészmérnökök, ketten biomérnökök, egyikük témája sem áll messze a gyakorlati hasznosíthatóságtól. Az oktatás mellett mind kutatnak, és bőséges tapasztalatot szereztek a vállalkozási szférával való együttműködésben pályázatokon, megbízási szerződéseken és egyéb formákon keresztül.

A megkérdezettek egyetemi éveik elején nem kutatónak készültek, mérnök-ként az iparban képzelték el karrierjüket. Jellemzően valamelyik tanárjuk javaslatára, diplomaszerezés közben, illetve közvetlenül előtte döntötték el, hogy bent maradnak az egyetemen, és fokozatot szereznek.

Mindannyian evidenciaként beszélnek az ipari szereplőkkel való együttműködésekről – a Műegyetem hagyományain szocializálódva már egyetemi hallgatóként is találkoztak ipari megbízásokkal, többségében rövid, dinamikus mérési vagy tanácsadási feladatokkal. Nyitottak ezekre, és jobbra pozitívan nyilatkoznak róluk, az egyetemi életpályája természetes részeként tekintenek rájuk:

„Számomra úgymond világossá vált, hogy ha ilyen klassz munkákban szeretnék részt venni továbbra is, akkor nem kell nekem ahhoz az iparba elmenem, hanem... doktorálok, és bent maradok oktatni, kutatni és ipari munkákat végezni, ez a hármas dolog ez teljesen egyensúlyban van, és ez nekem nagyon megfelelő és vonzó.”

Ezzel együtt az interjúk szinte mindegyikében megjelenik az alapkutatás elsődlegessége az ipari munkákkal szemben. Az egyik interjúalany az eredmények hasznosíthatóságának szempontjával összefonódva említi:

„Ami igazán izgat, ezek az alaptitkok... viszont nagyon fontos, hogy ne csak így, l’art pour l’art.”

Egy másik interjúalany azt mondja, hogy az alapkutatás mellett az igazán izgalmas ipari témák épp az egyetemeken jelennek meg, ide kerülnek vissza, ezért is szereti nagyon egyetemi munkáját:

„Az volt a tapasztalat már az egyetem alatt, hogy a legizgalmasabb problémák visszaszöjnenek az egyetemre.”

Az ipari együttműködésekkel kapcsolatban azért az interjúk mindegyikében megjelenik az a probléma, hogy az alapkutatástól veszik el az energiát:

„Ha valaki alapkutatásban akar dolgozni komolyan, és ilyen munkákat vállal, mondjuk a munkaideje ötven százaléka terhére, akkor azzal biztos rosszul jár, mert akkor nem lesz arra ideje, hogy a komoly pályázatok elnyeréséhez vezető cikkeket megírja.”

A megkérdezettek által említett pozitívumok az ipari együttműködésekkel kapcsolatban a következők:

- valós, gyakorlati problémák;
- érdekes szakmai feladatok;
- dinamikus, pörgős, rövid határidős munkák;
- kiegészítő jövedelem;
- a hallgatók is találkozhatnak gyakorlati problémákkal.

Nehézségek:

- az együttműködésekkel járó adminisztrációs terhek magasak, jó lenne, ha az egyetem lenne belőlük a kutatókról;
- nehéz kialakítani az optimális egyensúlyt az oktatás, kutatás, ipari együttműködések között úgy, hogy a tudományos karrier is megfelelően haladjon, és a jövedelem is megfelelő legyen;
- nagy cégek komoly témákra nehezen köteleződnék el, a kisebbek, ha beleteleszik a pénzt, komolyabban vesznek, de kevesen vannak, akik vállalják.

A BME-n oktató és kutató megkérdezettek mindannyian beszámolnak arról, hogy tanszékeik intenzíven keresik az együttműködést a vállalkezási szféra szereplőivel, sokat tesznek azért, hogy ipari feladatokkal is folyamatosan el legyenek látva. Ez mind a tanszékek, mind a tanszéken dolgozók számára anyagi előnyt, kiegészítő bevételt jelent, ami életpályájuk egyik magától értetődő eleme.

Az ipari együttműködésekől származó kiegészítő jövedelem jelentősége minden interjúból kivehető, az alábbi megfogalmazásban kimondottan sarkosan jelenik meg:

„A tanszéki kollégák jövedelemkiegészítését jelentő harmadik láb az oktatás, kutatás mellett az ipari munkák, ha ez úgymond teljesen el van vagy lenne lehetetlenítve, akkor nem maradna sok ember a felsőoktatási intézményben, vagy legalábbis a tanszéken.”

A perkmanni együttműködéstípusok közül ketten ismerik és nagyon üdvözlrik a *kutatói partnerséget*, tehát a mély, intenzív, hosszú távú elköteleződést közös kutatócsoporton keresztül, de hazánkban ezt ritkának és nehezen kialakíthatónak tartják, elősorban azért, mert a cégek nehezen köteleződnek el ennyire. A leggyakoribb és legkedveltebb együttműködési formát a *kutatói szolgáltatások* (rövid távú megbízási szerződések, tanácsadások) jelentik, szinte csak ezeket említik, jellemzik, értékelik a kutatók.

A *tulajdonjogok értékesítésének* lehetőségével mindannyian találkoztak, de többnyire felületesen ismerik, inkább csak rákérdezésre jelenik meg a beszélgetésekben, csupán egy interjúalany említi magától őket:

„Az ipari együttműködésekben igen, hát elmegyünk a szabadalom benyújtásáig, tehát vannak ilyen jellegű dolgaink, egyértelmű.”

A szabadalmaztatással kapcsolatban vannak pozitív és vegyes vélemények is, de igazi sikertörténetet nem mesélnek. Inkább a folyamat nehézségeiről, akadályairól esik szó, illetve az is megjelenik az interjúkban, hogy ebben az utóbbi időszakban mozgolódás, fejlődés érzékelhető egyetemi szinten:

„Ez nagyon fontos dolog... erre mostanában kezdenek nagyon odafigyelni”
„Nem jellemző, tehát vannak szabadalmaink, és tárgyaltunk is több céggel, hogy hasznosítsák, de nem sikerült őket eladni.”
„A korábbi tanszékvezető... engem is noszogatott... fogalmam se volt, hogy ez mi meg hogy, úgyhogy erre azt mondanám, nem jellemző.”

A legfőbb probléma a szabadalmaztatással részben a folyamat maga, részben pedig a felhasználás és a megtérülés, illetve a jogvédelem problémája:

„Szabadalmaztatja, na nyilván, és akkor mi van?... Ki fogja a szabadalmi védettséget kiharcolni? Tehát itt nagyon komoly problémák vannak.”

Az *akadémiai vállalkozás*, tehát az egyetemről kipörgetett vállalkozás inkább hallo-másból, távolról ismert forma. Saját tapasztalata ezzel az együttműködési típussal senkinek sincs, sem tudomása arról, hogy az egyetem közelében működne ilyen. Van, aki pozitívan, van, aki semlegesen nyilatkozik róla:

„Na, ez egy jópofa dolog... az USA-ban ez baromira megy.”

Az interjúalany szerint az USA-val szemben azonban Magyarország piaca túl kicsi ahhoz, hogy megérje belevágni ilyen vállalkozásba.

Az akadémiai vállalkozás az egyik beszélgetésben nem perkmanni értelemben, hanem egyszerű adminisztratív kategóriaként jelenik meg. Arra hivatott, hogy a céges megbízásokat ezen keresztül bonyolítsák le a tanszék munkatársai, tehát csak a *kutatói szolgáltatások* működtetésére szolgál, nem egyetemi spin-off.

A többi együttműködési típus szórványosan jelenik meg a beszélgetésekben, a *humán erőforrás-transzfer* elsősorban az iparból visszaoktató volt végzetek képében gyakori, kedvelt, és nagyon pozitív hatású, különösen a hallgatók képzését illetően.

BME-szakértői interjúk

A BME FIEK-ben a két vezetővel és egy alkalmazottal vettünk fel interjút. Az ő elmondásukból és az életpálya-interjúkból is az derült ki, hogy a műegyetemi hagyomány, a tanszékek egyéni együttműködésmódja egyfelől segíti, másfelől kicsit széthúzza az általuk koordinált ipari együttműködési kereteket. A SOTE-val szemben itt nagyobb a nyitottság az oktatókban, sűrűbben alakultak ki korábban bejáratott ipari kapcsolatok, együttműködések, ezek azonban nagyon sokfélék, nem egységesen működtetettek az egyetem egészén belül. Ez nem probléma, sőt előnyös is, ha a tanszékeken vannak az ipari együttműködések koordinálására delegált munkatársak, de épp a bejáratottság miatt a központból néha nehezebb megszólítani, érdemben segíteni a tanszékek munkatársait. Itt is, hasonlóan SOTE Innovációs Központjához, az a szemlélet, hogy nem erőltetik rá a tanszékekre magukat, inkább próbálnak vonzóvá válni számukra.

„Nem erőltetjük, nem tukmáljuk a dolgokat meg magunkat... csináljuk annyira jól, hogy érdemes legyen velünk dolgozni.”

A kétféle adatfelvételtől az is kirajzolódik, hogy létezik egy hallgatólagos megosztás a FIEK, illetve a tanszékek által szervezett együttműködések között: a tanszékek jellemzően a rutinszerű, rövidebb megbízásos feladatokat szervezik, a FIEK pedig elsősorban a nagy, intenzív, jellemzően többszereplős, multidiszciplináris, akár *kutatói partnerség* típusú együttműködések. Emellett a FIEK igyekszik a *kutatói szolgáltatásokat* és a *tulajdonjog-értékesítési*, szabadalmaztatási folyamatokat is kitisztítani, és ebben elérhető támasszá válni a tanszékek számára – ennek hatása a megkérdezettekig még nem ért teljesen el az interjúk felvételének idejére. További hiányosság volt még érzékelhető a menedzsment szintjén az *akadémiai vállalkozások*

megfelelő környezetének kialakításában, ennek szükségességét a FIEK felismerte, és dolgozik rajta.

SZTAKI

A SZTAKI-ban három férfival interjúztunk, mindhárman mérnökök (matematikus-mérnök, gépész-informatikus és gépészmérnök), tudományos fokozattal rendelkeznek, pályájuk középső szakaszán tartanak, a legfiatalabb 32 éves, a többiek negyvenes éveikben járnak. Bár egyikük témájának viszonylag korlátos, nehézkes a gyakorlati, közvetlen hasznosíthatósága, mindannyian intenzív kapcsolatban vannak ipari partnerekkel a SZTAKI-n keresztül, egyikük azon kívül is.

A megkérdezetteket egyetemistaként SZTAKI-s témavezetők terelték a tudományos pálya felé. Mindannyian kiemelkedő érdeklődést mutattak ez iránt, és úgy látták, a SZTAKI-nál a legmagasabb szintű tudományos, mindazonáltal gyakorlatias problémákkal lesz alkalmuk foglalkozni, ezért döntöttek mellette. Hasonlóan a BME-s kutatókhoz, úgy látják, hogy míg az ipar szűkebb keretek közé szorítja a kreatív gondolkodást, az akadémiai környezet biztosítja a változatosságot, a tágabb kereteket és nem utolsósorban az igazán érdekes ipari problémákat is.

„A projektek, amelyeken dolgoztunk, tényleg innovatív jellegűek voltak.”

Emellett az ipari együttműködéseknek köszönhetően a SZTAKI-nál a keresetek sem szakadtak le az iparban megszerezhető jövedelmektől – ez mindhárom interjúból nagyon egyértelműen, tisztán kiderül, és kiemelkedő fontosságúnak bizonyul.

„Így, hogy ennyi ipari feladat van, igazából nem vagyunk lemaradva ezen a téren most az iparhoz képest.”

Az SZTAKI az ipari együttműködések szervezetiileg is integrálta alapszervezetébe: az ipari munkák beépülnek a SZTAKI-s feladatok sorába, mindenki végez alapvetési és alkalmazotti, ipari partnerrel való együttműködési feladatokat is. Hogy milyen arányban, az változatos – függ az egyéni adottságoktól és lehetőségektől, az aktuális külsős projektmennyiségtől, attól, hogy az illető mely életpályaszakaszában jár (pl. fokozatszerzéskor kisebb az ipari terhelés). Mindhárom interjúból az derül ki, hogy az ipari munkák folyamatosan jelen vannak, elosztásuk mindig rugalmas, a kialakításba a vezetők bevonják a munkatársakat, akik olyan arányban dolgoznak a különféle típusú munkákon, hogy az mindenki számára elérhető legyen. Ez a rendszer állandó intenzív kommunikációt és magas fokú bizalmat igényel a szervezeten belül, de nagyon hatékonyan, a többség meglegedésére szolgálóan működik, és – ami a legfontosabb – lehetővé teszi azt, hogy a SZTAKI-ban a bérek kiszámíthatóan, változásoktól mentesen, magasán a kutatói bértábla felett legyenek.

„Csapatként együtt kell tudnunk működni, ami azt jelenti, hogy a feladatokat el kell tudni osztani egymás között. Énszerintem nagyon jó a kommunikáció a

társaságon belül, nagyon jó a viszony a vezetőkkel, tehát működik az, hogy valamennyire tekintettel vagyunk egymás vágyaira.”

„Az alaptevékenységünknek része, hogy a projektekben részt veszünk, és ezek termelik ki az anyagi háttérét annak, hogy rendes munkabérért bennünket is megfizessenek.”

Ez olyan biztonságot nyújt a munkatársaknak, hogy a változatos, izgalmas, intellektuálisan érdekes feladatokkal együtt képes őket a SZTAKI kötelékében megtartani, nem mennek át az iparba.

Bár mindhárman az alapkutatások iránt érdeklődő, elkötelezett kutatóként jellemzik magukat, az ipari együttműködések teljesen természetesek, sőt szükségesek számukra: ebben szocializálódtak, folyamatosan ezt szeretnék csinálni, mert mérnökként fontos számukra a gyakorlati hasznosíthatóság.

Az említett pozitívumok az ipari együttműködésekkel kapcsolatban:

- valós, gyakorlati problémák, hasznosíthatóság;
- érdekes szakmai feladatok;
- stabil, kiszámítható, magas jövedelem.

Nehézségek:

- a nem céges szervezet miatt nehéz a szoftverek supportját biztosítani a kutatóintézetben;
- drágák és problémásak lehetnek a szabadalmaztatási és értékesítési folyamatok, nem feltétlenül térülnek meg, sok időt vesznek el az alapfeladatoktól;
- a szabadalmaztatás/publikálás néha egymás ellenében zajlik, az ipari munkák eredményei nem feltétlenül jelennek meg tudományos eredményként;
- az ipari felhasználók számára mélyen, részletesen, alaposan kell kidolgozni a megoldásokat (pl. szoftveres felhasználói felület, dokumentáció kialakítása stb.), ami időt vesz el a tudományos munkáktól.

Az együttműködési formák közül mind a *kutatói partnerséget*, mind a *kutatói szolgáltatásokat* ismerik, mindegyikre tudnak példát mondani a saját pályájukról, illetve közvetlen környezetükből. A kutatói partnerség ritka, egyik interjúalanyunk szerint azért, mert Magyarországot „összeszerelő országnak tekintik”, ezért a cégek nem ide hozzák az innovációs feladatokat, problémákat. Maga az együttműködési forma kedvelt a nagy intenzitása, komoly elköteleződése miatt, szeretik azonban a sokkal gyakoribb, a SZTAKI-nál jellemzően hosszú távú együttműködésekbe torkolló szerződéses együttműködések, ismétlődő megbízásokat (*kutatói szolgáltatásokat*) is – ilyen együttműködésben vesz részt a Hitachival már 12 éve egyikük. A cég, bár közös labort nem hozott létre a SZTAKI-val, de folyamatos megbízási szerződéseket köt vele, tehát ez is nagyon intenzív, elmélyült, komoly eredményekkel járó együttműködéssé alakult.

A szintén mindenki által említett, SZTAKI-hoz kötődő *akadémiai vállalkozás* egy pályázati alapú együttműködésből nőtt ki a Fraunhoferrel – ez azonban nem egy

kutatók által kipörgetett vállalkozás, hanem egy olyan nonprofit kft., melyen át a SZTAKI-s és fraunhoferes kutatók dolgoznak közösen innovációs projekteken – tehát a kutatási partnerség kategóriába is sorolható. A beszélgetésekben ez is nagyon pozitív együttműködési formaként jelenik meg, mely szakmailag nagyon kedvező a benne résztvevők számára. Spin-off cégek, mint az egyetemek közelében, a SZTAKI körül, a fentebb leírt sajátos működésénél fogva nem szoktak létrejönni, ez kimondottan nem támogatott a jól koordinált és bérezésben is érvényesülő ipari együttműködések miatt. A *tulajdonjogok értékesítése* is nagyon jól ismert, szokásos eljárás az interjúalanyok számára, ez az, amit a legkevésbé kedvelnek: hosszadalmas, nehézkes és nagyon drága, ezzel együtt nem igazán megtérülő tevékenység. Mindannyiuknak vannak szabadalmaik, melyek az ipari együttműködések során születtek, de nem feltétlenül szeretnek ebbe az irányba fejlődni. Mindannyiuknak rendszeresen születnek *tudományos publikációik* is az ipari szereplőkkel közösen, de ezt jellemzően a szabadalmaztatás előzi meg, ami nem mindig megy simán, illetve késleltetheti a publikációt. Emellett meg kellett tanulniuk azt a nyelvet, amely elmondja a tudományos eredményeket, de nem mutatja be az üzleti titkokat, amelyeket a partner nem szeretne nyilvánosságra hozni – ez elmondásuk szerint nem ördögösség, viszonylag könnyen elsajátítható. Az egyik interjúalany szerint egyes ipari problémák alapos szakirodalmazással is megoldhatók, tehát már a kurrens publikációk iparba való beforgatásának is lehet innovációs eredménye, érdemes lehet ezzel komolyabban foglalkozni.

Életpályák és ipari-akadémiai együttműködések a társadalmi nemek tükrében

Lehetőségeinkhez mértén kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy az interjúalanyok között kiegyensúlyozott legyen a nemek aránya (az életpálya-interjúk esetében 13 főből 6 nő), mivel szerettünk volna ebben a tekintetben is átfogó képet kapni az ipari-akadémiai együttműködések karrierútban betöltött szerepéről.

Ahogy várható volt, a nők az interjúk során érzékenyebbnek mutatkoznak a nemek közötti egyenlőség kérdéseire. Jellemzően azonban nem vetik fel ezt a problémakört a beszélgetés első részében, amelyben arra kérjük őket, hogy röviden foglalják össze szakmai életútjukat. Későbbi célzott kérdéseinkre saját pályájuk kapcsán már valamennyien beszélnek a nőket érő hátrányos megkülönböztetésről. Ezzel szemben egyes férfi interjúalanyok ilyen kérdésekre adott válaszaiban már egyértelműen tetten érhető a gendervakság. Egy hibásan felfogott meritokratikus szemléletre hivatkozva az egyént hibáztatják karrierje elakadásáért, nem érzékelik a nők által elszenvedett hátrányok mögött a társadalmi szintű problémákat. Néhány interjú ugyanakkor arra is rámutat, hogy a nők is hajlamosak ezt a nézőpontot elfogadni, és egyéni felelősségüket keresik, ahelyett, hogy tudatosítanák magukban, érvényesülésüket a merev társadalmi elvárásokra alapozott karrierstruktúrák hátráltatják.

Válaszaikban több alkalommal megjelenik az igazodási kényszer a társadalom által helyesnek ítélt életvitelhez:

„Hát gyereken nincsen sajnos, de a férjemmel boldogok vagyunk” – feleli egyik SOTE-s interjúalanyunk családdal kapcsolatos kérdésünkre.

Az interjúalanyok beszámolóí alapján jól érzékelhető, hogy a karrierút előrehaladtával a nők hátránya fokozódik (üvegplafon-jelenség). Pozitívan értékelhető ugyanakkor, hogy több nő válaszadónk is a családi mintát követve tanul tovább műszaki vagy természettudományos területen:

„...édesapám épületgépész, a bátyám is épületgépész, és akkor végül is én is inkább ezt a reál vonalat képviseltem, akkor az elég egyértelmű volt, hogy ide jövök.”

Am később ők is gyakran szembesülnek azzal, hogy tőlük a szakmai teljesítményük mellett a hagyományos nő szerepekben való helytállást is elvárják. Érdekes ugyanakkor kiemelni, hogy szakmai előrelépést illetően az ipari környezetet, az iparral közös projektek légkörét egyik női válaszadónk támogatóbbnak érzi az akadémiai közegnél:

„...az ipari partnerekkel a tárgyalásban meg kutatásban nem éreztem azt, hogy nőként nagyon hátrányban lennék, az akadémiai szférában sajnos mondhatjuk azt, hogy igen.”

A válaszadók beszámolóí alapján a női karrierút egyik kulcskérdése a gyermekvállalás időzítése. Mivel a családalapítás biológiaiilag ideális ideje a szakmai pálya megalapozása szempontjából kritikus életszakaszra esik, a gyermekvállalás minden nő számára karriertöréshez vezet – és nem csak egyéni tényezőktől függ, hogy a későbbiekben ezt mennyi idő alatt és milyen mértékben sikerül kompenzálniuk. Többen említik, hogy a kisgyermekkel otthon töltött idő alatt nehezen és lassan tudták csak teljesíteni publikációs kötelezettségeiket, de akad köztük olyan, aki inkább kihívásként tekint erre az időszakra, a tudományos értékelési rendszerben lévő, gyermeket vállaló nőkkel szembeni diszkriminációt pedig kevésbé érzékeli.

A gyermek(ek)kel otthon töltött idő után ráadásul gyakran jelentkeznek a szakmai lemaradás, a szakmai vérkeringésbe való visszakapcsolódás nehézségei.

„...2017-ben jöttem vissza, és az az öt év azért jól ledarálta az agyamat, tehát... úgy egy évig csak kapkodtam a fejemet, hogy... semmire nem emlékeztem konkrétan.”

Az ipari-akadémiai együttműködések tükrében különösen nagy hátrányt jelent ez az időszakos kiesés, hiszen a projektek sokszor jelentős mértékben támaszkodnak a már meglévő, aktív, informális kapcsolatrendszerre. Így aki az előző két-három évben részt vett ezekben a munkákban, nagyobb eséllyel kap újabb lehetőséget, míg

annak, aki hosszabb időre kimarad, nehezebb ismét bekapcsolódnia. Ez pedig hosszabb távon nemcsak szakmai, hanem anyagi hátrányt is jelent.

Több nő is beszámolt arról, hogy időről időre káros sztereotípiákkal és szexizmussal is meg kell küzdeniük. Egyikük említi, hogy állásinterjún érdeklődtek tőle a család-alapítás tervezett időpontjáról, egy másik pedig arról a tapasztalatáról beszél, hogy korábban nem szeretett volna elvállalni egy felajánlott pozíciót, mert úgy érezte, nőként kevésbé vennék komolyan, és így nem tudná megfelelően képviselni az egyetem érdekeit:

„... azt éreztem, hogy azért a cégvezetők közt is a többség férfi, tehát ha egy férfi ül velük szemben tárgyalni, mégiscsak egy kicsit máshogy néznek rá.”

A válaszok alapján úgy tapasztaltuk, a hátrányok leküzdésében az általunk megkérdezett nőknek leginkább hatékony, gyakorlati megoldásokra volna igényük, elsősorban a gyermekfelügyelet és gyermekellátás megkönnyítése terén. Többen úgy gondolják, hogy ebben az (akadémiai) munkahelynek is szerepet kellene vállalnia, akár gyermekfelügyelet biztosításával, akár a projektek (ideértve az ipari-akadémiai együttműködéseket) megbeszéléseinek szülőbarát időzítésével. Jellemző viszont, hogy interjúalanyaink ezekre a nehézségekre egyéni vagy szűk közösségre tartozó, megoldandó feladatként tekintenek. Néhányan említik ugyan a családon belüli munkamegosztás fontosságát, amely segíthet csökkenteni kettős terhelésüket, ám az együttműködő társat inkább szerencsés kivételnek, mintsem normának tekintik, társadalmi szinten pedig alig reflektálnak a problémára.

Összefoglalás

Az akadémiai szférában megjelenő ipari feladatokat általában magas szintű, izgalmas, érdekes és innovatív kérdésekként jellemzik a megkérdezettek, de minden tudományterületen megjelenik ezek alapkutatást és tudományos eredményeket gátló vetülete is, bár az előnyöknél jóval kisebb hangsúllyal. Az egyetemeken a megfelelés az oktatás, a kutatás és az ipari megbízások hármas elvárásrendszerének a nemzetközi tapasztalatoknak megfelelően gyakran hazánkban is nehézkes (Sánchez-Barrioluengo 2014).

Az iparral folytatott együttműködések pozitívumaként minden tudományterület képviselői hasonló szempontokat emelnek ki: gyakorlati hasznosíthatóság, dinamikus munka, új szemlélet, magasabb jövedelem.

A műszaki tudományokkal összehasonlítva úgy látszik, az orvos- és életudományban, jellegéből, módszereiből eredően, korlátozottabb az iparral való együttműködés lehetőségeinek köre. Ezzel és az egyetem hagyományaival, illetve a kutatók intézményi szocializációjával összefüggésben nem olyan magától értetődő a direkt gazdasági célú együttműködés az ipari partnerekkel, mint a műszaki tudományokban, a nyitottság azonban, különösen a fiatalabbak körében az orvos- és életudományi kutatóknál is egyértelműen érzékelhető.

Különösen az élettudományi fokozattal rendelkezők között volt hangsúlyos, hogy a kutatók inkább a kutatásaik továbbvitele és magasabb szintre emelése miatt (D’Este–Perkmann 2010; Perkmann 2011) szeretnek együttműködni az ipari partnerekkel, de ez a motívum a műszaki tudományok képviselőinél is megtalálható volt.

A műszaki fokozatosok között rendkívül gyakori, hogy az egyetemen dolgozó gépészek egyszerűbb ipari megbízásokat kapnak, méréseket végeznek, így ez az egyetemi életpálya részeként értelmeződik. Ezek a tevékenységek, bár nehézséget jelenthetnek a tudományos előmenetelben (pl. publikációk megírása), kiegészítő jövedelmet biztosítanak, ezért vonzóak a megkérdezettek számára. Bár jellemzően inkább rutinszerű feladatokról van szó, kisebb innovációk, ipari fejlesztések akár ezekből is származhatnak.

A sok ipari megbízás a kutatóintézetben dolgozó mérnökök számára is az intézeti munka velejárója, ezek azonban jobban beépülnek a karrierívbe az egyetemi megbízásoknál: az eredmények gyakrabban vezetnek szabadalmakhoz, közös publikációkhoz, és stabil, kiszámíthatóan magas jövedelmet biztosítanak az intézet minden dolgozója számára.

A megkérdezettek körében az intenzív ipar-akadémia együttműködési formák közül egyértelműen a *kutatási partnerségi*, illetve *kutatási szolgáltatási* együttműködések a legvonzóbbak. Ezekkel összefüggésben jelennek meg plasztikusan a saját témával, alapkutatással összefüggő motívumok (D’Este–Perkmann 2010; Perkmann 2011), az ipari szereplőktől való tanulás, például új ötletek, új szemlélet, dinamizmus formájában. A tanulás mellett az iparból származó bevétel, illetve jövedelem megszerzése a legjelentősebb szempont mind intézményileg, mind egyénileg. A nemzetközi tapasztalatokkal összhangban a megkérdezettek környezetében a *kutatási szolgáltatási* együttműködések a leggyakoribbak (Perkmann 2011), a *kutatási partnerség* még rendkívül ritka hazánkban.

A közvetlen üzleti eredménnyel kecsegtető együttműködési formák, a *tulajdonjog-értékesítés* és az *akadémiai vállalkozás* minden tudományterület kutatója számára nehézkes, problémás, kevésbé vonzó lehetőség. Az intézmények innovációs és az ipar-akadémiai együttműködésekért felelős szervezeti egységei ezzel azonban tisztában vannak, intézményeikben megkezdtek ezeknek, különösen a szabadalmaztatási folyamatoknak a kitisztítását és rendezését.

Hivatkozások

- Abreu, Marina – Grievich, Vadim (2013): The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. *Research Policy*, 42/2. 408–422.
- Åkerlind, Gerlese S. (2008): Growing and developing as a university researcher. *Higher Education*, 55/2. 241–254.
- Arthur, Michael B. – Khapova, Svetlana N. – Wilderom, Celeste P. M. (2005): Career success in a boundaryless career worldy. *Journal of Organizational Behavior*, <https://doi.org/10.1002/job.290>

- Csöte András – Major Klára – Mike Károly – Remete Zsuzsa – Zsár Virág (2013): Stratégiai irányok meghatározása, javaslat a tudománypolitikai stratégiára. Budapest: Hétfa Kutatóintézet Kft. és HÉTFA Elemző Központ Kft. https://hetfa.hu/wp-content/uploads/2014/02/HETFA_TAMOP721_kutatasi_zarojelentes.pdf
- D’Este, Pablo – Perkmann, Marcus (2011): Why do Academics Engage with Industry? The Entrepreneurial University and Individual Motivations. *Journal of Technology Transfer*, 36/3. 316–339.
- Degl’Innocenti, Marta – Matousek, Roman – Tzeremes, Nickolaos G. (2019): The interconnections of academic research and universities’ “third mission”: Evidence from the UK. *Research Policy*, 48/9. 1–1. DOI: 10.1016/j.respol.2019.05.002
- European Commission (2019): She Figures 2018. <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9540ffa1-4478-11e9-a8ed-01aa75ed71a1>
- Fortunato, Santo – Bergstrom, Carl T. – Börner, Katy – Evans, James A. et al. (2018): *Science of science*. *Science*, 359/6379, eaao0185, DOI: 10.1126/science.aao0185
- Pálinkó, Éva (2016): Beyond the indicators: formulation of the career strategies of scientists. In: Ràfols, Ismael – Molas-Gallart, Jordi – Castro-Martínez, Elena – Woolley, Richard (eds.): *Proceedings of the 21st International Conference on Science and Technology Indicators*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 750–759.
- Perkmann, Markus (2007) University-industry relationships and open innovation : towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9/4, 259–280.
- Sánchez-Barrioluengo, Mabel (2014): Articulating the ‘three missions’ in Spanish universities. *Research Policy*, 43/10. 1760–1773.
- Tardos, Katalin – Paksi, Veronika (2020): Tudományos karrierutak kutatói értékelése: női és férfiperspektívák In: A. Gergely András – Kapitány Ágnes – Kapitány Gábor – Kovács Éva – Paksi Veronika (szerk.): *Kultúra, közösség és társadalom*. Budapest: Társadalomtudományi Kutatóközpont – Magyar Szociológiai Társaság, 93–120, 114
- Zomer, Arend – Benneworth, Paul (2011): The Rise of the University’s Third Mission. In: Enders, Jürgen – De Boer, Harry – Westerheijden, Don (eds.): *Reform of Higher Education in Europe*. Dordrecht: Springer, 81–101 DOI:10.1007/978-94-6091-555-0

Katalin Tardos – Veronika Paksi
**Diversity Management and Gender Equality
Outcomes in Research, Development
and Innovation Organisations:
Lessons for Practitioners***

Introduction

In the past decade, increasing attention has been devoted on behalf of researchers and policy-making governmental and international organisations to the institutionalisation of diversity management (DM) practices in research, development and innovation (RDI) organisations. Following diversity and inclusion policy developments in the private business sector, the necessity to more effectively manage various forms of discrimination and inequalities, especially gender inequality in higher education institutions, research performing organisations (RPOs), and funding organisations (RFOs) within the RDI sector, gradually manifested on research and policy agendas (European Commission 2012; European Parliament 2015; OECD 2017; Prügl 2011; Timmers–Willemsen–Tijdens 2010).

Historically, the main streams of research on discrimination, equal opportunities, and diversity and inclusion research have focused on groups related to gender and race (Abrams 1989; Cleveland et al. 2000; Eckstein–Wolpin 1999). Despite of the long history of researching and managing gender inequality at workplaces and the significant improvements made in many countries and industries in the past decades (European Union 2017; OECD 2017), typical forms of gender inequality prevail in the under-representation or gap in employment in general, and in certain industries and jobs in particular, leading to horizontal segregation. Moreover, horizontal segregation is often combined with vertical segregation manifesting in slower career advancement of women and under-representation in top managerial positions and other decision-making bodies such as boards and management committees (Choudhury 2015; Dämmrich–Blossfeld 2016; Kacprzak 2014; Kim–Starks 2016; Meulders et al. 2010). Moreover, a persistent gender-based wage gap has been observed that is disadvantageous to women (Card–Cardoso–Kline 2015; Kangasniemi – Kauhanen 2013; Mihaila 2016). This wage gap is often coupled with a greater risk

* Acknowledgements: The research was supported by the National Research, Development and Innovation Fund (NKFI K 116102).

The original journal publication of this article was published in *Szociológiai Szemle*. Please cite as: Tardos, K. and Paksi, V. (2018) Diversity Management and Gender Equality Outcomes in Research, Development & Innovation Organisations: Lessons for Practitioners. *Szociológiai Szemle*, 28/4, 166–190.

for an unsecure employment relationship and a fixed-term type of contract, leading to further disadvantages and potential precariatization. (Gash–McGinnity 2007; Standing 2011).

The RDI sector is not an exception to the persistence of significant levels of gender inequality. In RDI organisations gender equality is challenged by tall hierarchies, rigid traditional career ladders, blindness or low awareness of gender inequalities, and masculine/gendered organisational culture, to name some of the barriers to gender equality. To substantiate the extent of the problem, for instance, the European Commission's publication (2016) on the level of gender inequality within the RDI sector of European Member States reveals that corresponding to the general tendencies of gender inequality in the economy, women are also significantly under-represented among researchers, and that all other forms of gender inequality, for example, the wage and security gap (fixed-term contracts) and horizontal and vertical segregation, imply that barriers in career advancement and lower representation in decision-making bodies prevailed in the investigated time span, between 2003 and 2015 (Bryson 2004; European Commission 2016; Poggio 2017). In addition to the classic forms of gender inequality, specific types of disadvantages have been identified for women researchers, for example, a lower chance of winning research grants or obtaining grants of smaller value (European Commission 2009). Nevertheless, gender equality is important for social justice and ethical reasons, as well as economic and organisational performance considerations in both the business and RDI sector.

As a response to the evidence for the persisting gender inequalities, policy measures and goals have been established for the European Research Area (ERA) to improve the gender equality in academic careers, remove possible biases and discrimination, ensure equal opportunities, increase the gender balance in decision-making bodies, and integrate the gender dimension in research content (European Commission 2012). At the organisational level, RDI organisations are encouraged (or obliged by law) to establish plans to promote gender equality and introduce various initiatives to promote gender equality. However, according to ERA Facts and Figures 2014, only 36% of RPOs in the EU28 have adopted gender equality plans thus far (ibid).

Managing gender inequalities can be embraced by the broader concept of DM because one of the main objectives of DM is to increase the inclusion of different, and often disadvantaged, minority groups (e.g., women) into the workforce and nurture diversity to the benefit of the organisation (Kandola–Fullerton 1998). Nevertheless, relatively little research has been performed on how the introduction and institutionalisation of DM practices lead to DM outcomes, especially in the RDI sector.

Within the stream of literature on business organisations, most of research has investigated the link between DM practices and overall organisational performance (Bleijenbergh–Peters–Poutsma 2010; Herring 2009), that is, the business case of diversity; by contrast, little is known regarding more specific diversity outcomes such as which diversity initiatives lead more effectively to the targeted diversity out-

comes. Understanding the impact of various DM practices, including those regarding gender diversity, in terms of their effectiveness in attaining desired outcomes within the organisation is a prevalent research gap in the general DM literature and the new stream of literature on DM in the RDI sector (Kulik 2014). Therefore, this article aims to review the literature on DM in the RDI sector related to research on the effectiveness of DM initiatives and, in particular, DM aiming to increase gender equality.

The research question this article attempts to answer is as follows: How does DM contribute to gender equality in RDI workplaces? More specifically, through the analysis of findings in the literature, we address the following. First, we address the theoretical background of DM; second, we review empirical findings on the factors influencing the adoption of diversity initiatives in organisations; third, we address how RDI organisations promote gender equality and diversity among researchers with DM practices; forth, we address DM initiatives from the perspective of attaining targeted gender equality outcomes in RDI organisations compared to the business sector.

For the purpose of this article, a conceptual framework was established to demonstrate the interrelatedness of the forms of and reasons for gender inequality and the choice of DM practices and their outcomes. This framework represents the logic of the analysis in the remainder of this article.

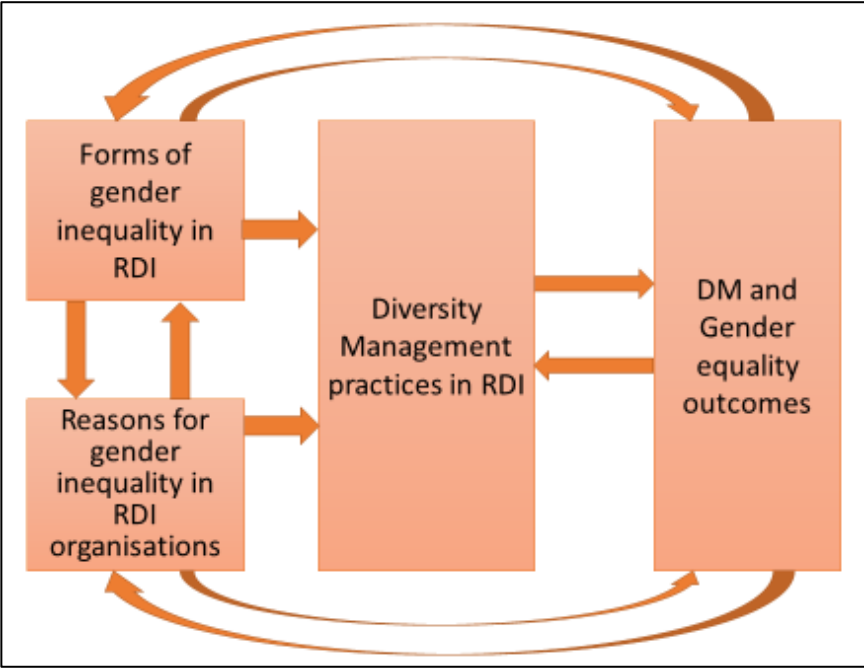


Figure 1: Interrelatedness of the forms and reasons for gender inequality, the choice of DM practices and their outcomes

Methodology

This article adopted the traditional, *narrative literature review* approach as opposed to systematic literature reviews (Ferrari 2015; Grant–Booth 2009). Narrative literature reviews “are aimed at identifying and summarizing what has been previously published, avoiding duplications, and seeking new study areas not yet addressed” (Ferrari 2015, 230.). For the purpose of the narrative literature review—, the following search terms were used in the databases of Ebsco, Jstor, Emerald, Sciencedirect, and Google Scholar: 1. Theories/theoretical frameworks of DM; 2. DM in Academia/RDI/Higher Education/Universities/Science; 3. Gender Diversity in Academia/RDI/Higher Education/Science; Gender Inequality in Academia/RDI/Higher Education/Universities/Science; 4. Gender Equality in Academia/RDI/Higher Education/Universities/Science; 5. Gender Discrimination in Academia/RDI/Higher Education/Universities/Science; 6. Effectiveness of DM in Academia/RDI/Higher Education/Science; 7. Outcomes of DM in Academia/RDI/Higher Education/Science.

English language articles have been selected based on whether they include theoretical or empirical findings related to the effectiveness of DM practices and gender equality in the context of academia and RDI organisations. In principle we targeted articles published after 2010, however included older ones if assessed as critical for the review, especially related to DM history and theories. Overall, 70 articles have been selected. Related to the date of publication more than two-thirds of the articles were published between 2010 and 2018. Concerning the geographic representation of authors cited, almost half of the articles’ authors were affiliated within the United States. The dominant role of US researchers on DM was especially prevalent in the period before 2010. For articles published in 2010 and beyond, authors were dominantly originating from Europe, with countries represented as the United Kingdom, the Netherlands, Belgium, Ireland, Norway, Denmark and Italy. Furthermore, linked to a strong Anglo-Saxon gender equality tradition, Australia was also represented in the sample of selected articles. While narrative literature reviews typically address one or more research questions/ topics, as the selection criteria for inclusion of the articles may not be explicitly defined, the selection and evaluation biases are not known, therefore potential subjectivity and non-reproducibility constitute a limitation of the non-systematic narrative literature review. (Ferrari 2015).

Theories on DM

DM emerged as a new business paradigm in the beginning of the 1990s by claiming that the diversity of the workforce could be a strategic asset of an organisation (linked to the resource-based view of the firm), which could lead to competitive

advantage if managed well (Kelly–Dobbin 1998; Robinson–Dechant 1997; Zanoni et al. 2010). Many definitions exist for DM practices. Yang and Kanrad define DM as “Any formalized practices intended to enhance stakeholder diversity, create a positive working relationship among diverse sets of stakeholders, and create value from diversity” (Yang–Konrad 2011, 7–8.). This strategic approach to the notion of diversity resulted in a completely new understanding of differences in organisations. Diversity was not understood only on a group membership basis, but much more on the basis of individual attributes.

Linked to this individualised nature of diversity, Cox’s (1991) model of the multicultural organisation suggests that organisations must become multicultural in the sense that employees do not feel pressure to assimilate, can bring their differences and identities to the workplace, and can contribute their full potential to the benefit of the organisation. In line with the logic of Cox’s multicultural organisation model (1991), Ely and Thomas (2001) advocate for a new learning and integration paradigm of diversity: if organisations encourage their employees to address organisational problems through the context of their demographic and cultural qualities, companies could capitalise on the learning and innovation resulting from diversity, an outcome of significant importance in the RDI sector.

Starting in the mid-1990s, a critical reaction to the new management paradigm of DM emerged as a response to the new conceptualisation of equal opportunity employment policies by business organisations. Zanoni et al. (2010) identify three major critiques of the DM literature: 1. identities are conceptualised as fixed, monolithic, and easily measurable categories, 2. the tendency to reduce the significance of organisational and societal contexts in shaping the meaning of diversity, and 3. a clearly managerial perspective and theorising power have been inadequately considered.

Critical DM theories have been based on theories such as post-structuralism, discourse analysis, cultural studies, post-colonialism, institutional theory, and labour process theory (Zanoni et al. 2010). As a contribution to the critical DM literature, Yang and Konrad differentiate among *superficial* and *substantive* diversity management practices: “...superficial diversity management efforts are those which are relatively narrow and implemented in isolation from other organisational systems and processes. Substantive DM efforts that are integrated across multiple organisational subsystems have more positive outcomes for individuals and organisations” (Yang–Konrad 2011, 16.). Likewise, aiming to uncover the real value of DM practices, Tatli (2010) emphasises the necessity to adopt a multi-layered exploration to diversity management related to discourse, practice, and practitioners and identifies an important gap between diversity discourse and the actual quality of diversity practice.

Factors influencing the adoption of diversity initiatives in organisations

An important question to answer is as follows: What factors affect the adoption of diversity initiatives in organisations? Dobbin, Kim and Kalev (2011) identify four potential reasons why some employers embrace DM innovations and others do not: the effects of external pressure, internal advocates, functional demand, and corporate culture on the adoption of corporate equal opportunity and diversity programmes. Further findings have reinforced that women's participation in management, open corporate culture, and formal commitments to equality-related social norms promoted the adoption of diversity programmes.

The role of organisational culture and diversity climate in adopting diversity practices has been investigated by Herdman and McMillan-Capehart (2010). Herdman and McMillan-Capehart (2010) in their survey of 3,578 employees across 163 hotels measure the relationship between diversity programmes, managerial values, and diversity climate in the organisation, and observe support for the relationship between the deployment of diversity programmes and the diversity climate residing in the organisation. Furthermore, collective managerial relational values [high commitment to human resource (HR) policies] are predictive of the adoption of diversity initiatives.

Based on a sample of 248 medium-sized to large-sized organisations using a time-lagged survey and archival data, Ali and Konrad (2017) tested a moderated mediation model focusing on antecedents (i.e. top management team gender diversity) and consequences (i.e. performance) of Diversity and Equality management (DEM) systems. The findings provide full support for the hypothesis that a gender-diverse top management team is positively associated with DEM systems.

Thus, the evidence from the research demonstrates that an open organisational culture, a positive diversity climate, a gender-diverse top management team, a high commitment to HR policies, and formal commitments to equality-related social norms are the most important antecedents for the implementation of DM practices.

DM and gender equality practices in RDI organisations

DM and gender equality practices can target different manifestations and forms of gender inequality and the underlying reasons leading to those inequalities. DM and gender equality practices have been grouped under different categories; however, they share the characteristics of individual and organisational level initiatives. Moreover, it is necessary to differentiate between practices aiming to reduce inequalities in terms of providing enablers or reducing barriers to counter inequalities from practices that concentrate on the effective functioning of the DM system, for example, having a diversity and equality plan, a diversity taskforce, or regularly monitoring results. In the next section, we review research on the implementation of a varie-

ty of gender equality practices in the context of RDI organisations and categorise the potential gender equality initiatives and practices in relation to the forms and underlying reasons for gender equality in RDI.

Timmers, Willemsen and Tijdens (2010) study whether policies to increase women's share among university professors between 2000 and 2007 were effective in the 14 universities of the Netherlands. For this purpose, the authors categorised 19 gender equality policy measures into three groups of factors: individual, cultural, and structural or institutional (*Figure 2*). Within the individual perspective mentoring, coaching and training women were the most frequent practices applied by Dutch universities. Regarding the initiatives addressing cultural aspects of the institution, expressing responsibility and commitment to gender equality by top management was found to be the most common action. Finally, among practices addressing structural and institutional levels, establishing accountability for recruitment is the most widely applied practice at universities in the Netherlands (Timmers–Willemsen–Tijdens 2010).

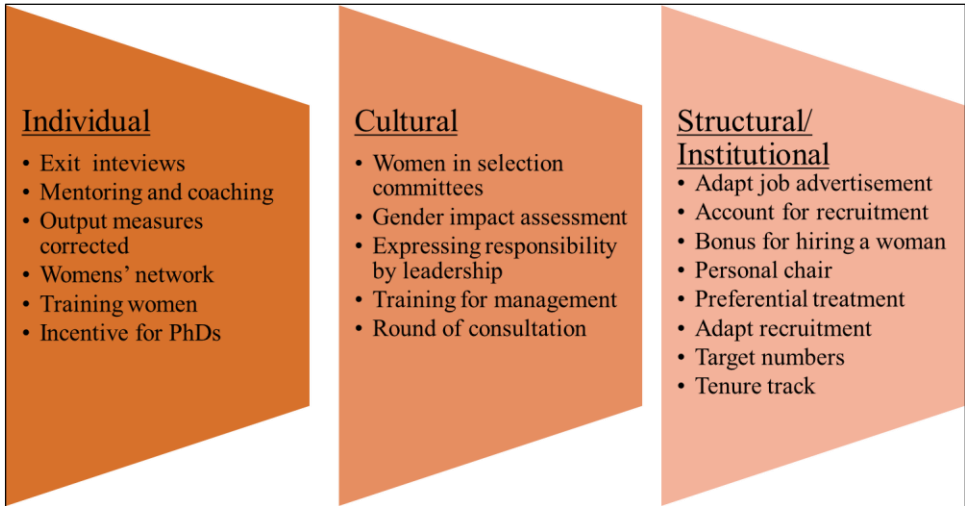


Figure 2: Grouping of gender equality policy measures by individual, cultural, and structural categories. Source: based on (Timmers–Willemsen–Tijdens 2010)

Another example of comprehensive research on implementing gender equality practices and assessing the effectiveness of the organisational transformation process is in the Science and engineering field within 19 US universities (Bilimoria–Joy–Liang 2008). In the framework of the NSF ADVANCE IT funding programmes, the 19 universities introduce *pipeline initiatives* to increase the inflow of women into the pipeline and improve the institutional structures and processes related to academic career transition points and to better equip women to successfully progress within the pipeline (mentoring, coaching, networking, education and training, career and professional development, leadership development, and special funding and opportunities) and *climate initiatives* to improve the awareness and practices of male col-

leagues through education, training, and development; engage in efforts to make departments more equitable and transparent; and increase organisational awareness of diversity and inclusion topics (Bilimoria–Joy–Liang 2008, 427).

On the one hand, the study stresses the importance of institutionalising the new organisational practices and the necessity to integrate the new structures, positions, policies, and resources into the organisational processes; on the other hand, the researchers emphasise the role of internal and external facilitating factors such as senior administrative support and involvement, widespread collaborative leadership and synergistic partnerships, clear visions, flexible paths and milestones, transparency regarding actions and outcomes, and best-practice sharing with peer organisations (Bilimoria–Joy–Liang 2008). In addition to the aforementioned diversity practices, the authors indicate the significance of systematically tracking key indicators of gender equality, conducting climate (satisfaction) surveys, benchmarking studies, and evaluating and monitoring interventions and their outcomes.

A new, ongoing Horizon 2020 project, the Evaluation Framework for Promoting Gender Equality in Research and Innovation (EFFORTI), identifies requirements for the development of gender equality in RDI organisations: 1. a clear specification of aims and problems; 2. clear responsibilities for all stakeholders involved; 3. effective implementation mechanisms implying a good balance of individual and structural measures, and relevant knowledge regarding evaluation methodologies, tools, statistics for monitoring progress; 4. a sufficient amount of resources allocated to the organisational interventions; and 5. sanctions in cases of non-compliance and the role of RFOs in supporting gender equality in organisations and in the integration of gender dimension in research and teaching (EFFORTI 2017). The comparative study acknowledges that evaluation traditions vary across European countries regarding gender equality.

In 2018, the League of European Research Universities (LERU) published a paper on how universities' RPOs and RFOs can implement sustainable change to decrease the level of unconscious implicit gender bias in academia when important career decisions are made, such as recruitment, selection, retention and advancement, and the allocation of research funding (Gvozdanović–Maes 2018). The report claims that implicit gender bias has a significant role in the creation of the *leaky pipeline*, and although the discrepancy between idealised meritocratic beliefs in academia and the *de facto* functioning of assessment procedures is not easy to recognise, organisations can plan and implement meaningful interventions in three areas.

The first group of possible actions relate to *showing leadership, vision, and strategy* and eliminating gender bias. To manage the process of culture change in the organisation LERU recommends implementing leadership training on all levels.

Regarding the second group of possible actions, the report on how to overcome the implicit gender bias recommends implementing organisation-wide structural measures in addition to individual measures. Practices could include 'university-wide reviews of job advertisements, appointing gender "vanguards" in all academic staff evaluation and selection committees, developing guidelines to make selection procedures transparent, using external evaluators, briefing evaluation

committees immediately before the assessment, providing mandatory or voluntary training on bias to various staff categories, developing fact sheets, online resources and other information tools to increase knowledge about bias’ (Gvozdanović–Maes 2018, 4).

The third group of possible actions consists of finding means to ensure the effective implementation of actions across the institution by maintaining transparency, defining accountability for outcomes, and monitoring. A tool for the successful monitoring of progress could be the multi-annual gender action plan or annual reporting (ibid).

The LERU has also established nine general recommendations for RDI organisations regarding how to decrease implicit bias: 1. Have regular monitoring of potential gender bias in place in organisational structures and processes. 2. Examine critical areas of potential bias and define measures for countering bias. 3. Gather expertise and organise gender bias training in various formats, including the possibility of anonymous training. 4. Make recruitment and/or funding processes be as open and transparent as possible and be merit-based. 5. Monitor potential bias in the language used in the recruitment processes. 6. Eliminate the gender pay gap and monitor progress. 7. Compensate employees for parental leave and ensure the process is bias-free by extending fixed-term positions or calculating the leave administratively as active service and exempt from publication expectations. 8. Monitor precarious contracts and part-time positions for gender-based differences and correct inequalities. 9. Properly represent women in all leading positions and ensure that leadership and processes around leadership are free from bias. (Gvozdanović–Maes 2018).

To synthesise the wide variety of DM and gender equality practices in RDI organisations, we sorted these potential practices based on the forms and manifestations of gender inequality and the reasons underlying these inequalities; thus, Tables 1 and 2 provide RDI organisation practitioners a practical summary for potential interventions.

Table 1: Grouping of potential DM and gender equality practices based on forms of gender inequality in RDI organisations

Forms of gender inequality in RDI organisations	DM practices to address different forms of gender inequality
Gender gap/under-representation of women in RDI organisations and science	– Building partnerships with NGOs and primary and secondary educational institutions to promote scientific careers for girls – Reaching out to university students: internships, open days, building partnerships with universities and RPOs – Increasing employer attractiveness for women – Providing training and mentoring prior to recruitment – Adapting the recruitment process: adapt job advertisement, accountability for recruitment and selection decisions, revise recruitment methods

	to have gender balance on shortlists – Change selection tools: Transparent application and selection procedures; prioritising research quality over quantity in selection criteria; using partially anonymised CVs; briefing selection committees about bias pitfalls before the assessment; including external observers and evaluators in these processes; evaluating all selection and promotion procedures before appointments are completed (Gvozdanović–Maes 2018: 18) – Initiatives for retention: exit interviews and climate (employee satisfaction) surveys (employee satisfaction) surveys to measure key factors influencing retention, and integrating relevant measures into the diversity and gender equality plan (DGEP)
Employment relationship, type of contract	– Regular gender impact assessment of types of contract and the nature of the employment relationship
Horizontal segregation: under-representation in certain disciplines (STEM)	– Building partnerships with NGOs and primary and secondary educational institutions to promote scientific careers for girls in STEM area – Reaching out to university students: internships, open days, building partnerships with universities and RPOs – Increasing employer attractiveness for women – Providing training and mentoring prior to recruitment – Adapt recruitment: Adapt job advertisement, Accountability for recruitment and selection decisions – Change selection tools: Transparent application and selection procedures; prioritising research quality over quantity in selection criteria; using partially anonymised CVs; briefing selection committees about bias pitfalls before the assessment; including external observers and evaluators in these processes; evaluating all selection and promotion procedures before appointments are completed (Gvozdanović–Maes 2018, 18.) – Establish target numbers or quotas for women employment rate – Initiatives for retention: exit interviews and climate (employee satisfaction) surveys (employee satisfaction) surveys to measure key factors influencing retention, and integrating relevant measures into the DGEP

Vertical segregation: slower career advancement, under-representation in managerial positions	– Mentoring and coaching – Training and development programmes for women (e.g. for self-branding, assertiveness, leadership skills, networking) – Developing women's network (early career, single parent, working parents, and other diversity groups) – Incentives for PhD holders – Selection tools: Transparent promotion procedures; prioritising research quality over quantity in selection criteria; briefing promotion committees about bias pitfalls before the assessment; including external observers and evaluators in these processes; evaluating all selection and promotion procedures before appointments are completed (Gvozdanović–Maes 2018, 18.) – Identifying women in middle management who have the potential to become future senior leaders – Including women in selection committees – Expressing responsibility by leadership – Training for management at all levels on unconscious bias (middle and top) – Establishing target numbers or quotas for women for each career stage – Changing job structure: part-time positions for professors (Gvozdanović–Maes 2018, 4.)
Vertical segregation: under-representation in decision-making positions	– Including women in selection committees – Expressing responsibility by leadership for gender equality – Training for management at all levels on unconscious bias (middle and top) – Establishing target numbers or quotas for women's representation in decision-making positions
Wage gap, differentials, wage equity	– Auditing HR processes for compensation management – Monitoring various indicators of gender equality (e.g. wage levels) within the organisation and communicating it internally and/or externally – Integrating relevant measures into the DGEP to decrease wage differentials
Lower chance of winning research grants	– Including women in selection committees – Training for assessor committee members on unconscious bias – Regular gender impact assessment of grant decisions – Forming gender-diverse research teams for grant applications
Smaller size of research grants	– Including women in selection committees – Training for assessor committee members on unconscious bias – Regular gender impact assessment of grant decisions

Sources: Armstrong et al. 2010; Gvozdanović–Maes 2018; Timmers–Willemsen–Tijdens 2010; Winchester–Browning 2015

Table 2: Grouping of potential DM and gender equality practices based on the reasons for gender inequality in RDI organisations

Reasons for gender inequality in RDI organisations	DM practices to address the organisational factors leading to gender inequality
Historical reasons: the focus on women in science started relatively late	– Awareness raising campaigns on gender equality, and its importance for internal and external stakeholders – Benchmarking studies with other industries on gender equality – Placing gender equality on the agenda in the organisation
Tall hierarchies, rigid traditional career ladders in universities and RDI organisations	– Selection tools: Transparent promotion procedures; prioritising research quality over quantity in selection criteria; briefing promotion committees about bias pitfalls before the assessment; including external observers and evaluators in these processes; evaluating all selection and promotion procedures before appointments are completed” (Gvozdanović–Maes 2018, 18.) – Including women in selection committees – Expressing responsibility by leadership – Establishing target numbers or quotas for women for each career stage
„Blindness” or low awareness of gender or other inequalities	– Awareness raising campaigns on gender equality, and its importance for internal and external stakeholders – Monitoring various indicators of gender equality within the organisation and communicating it internally and/or externally – Training for management and employees on unconscious gender bias
Inequality regimes, invisibility of gendered practices, the legitimacy of inequalities, arguments that naturalise gender inequalities,	– Gender budgeting (Steinþórsdóttir–Heijstra–Einarsdóttir 2017) – Training for management and employees on unconscious gender bias – Auditing HR processes for recruitment, selection, promotion, compensation – Gender impact assessment – Organisational climate (employee satisfaction) surveys to measure key factors influencing morale, satisfaction on the job, retention, and integrating relevant measures into the diversity and gender equality plan (DGEP) – Establishing multiple channels for employee voice – Expressing responsibility by leadership: leadership vision and strategy for gender equality (Gvozdanović–Maes 2018)
Discrimination (Intersectional discrimination)	– Raising awareness about the different forms of discrimination among employees and managers – Auditing HR processes for recruitment, selection, promotion, compensation – Including women and other minority group representatives into selection and other committees – Establishing quotas for under-represented groups to have a balanced workforce composition – Training on unconscious bias and stereotypes for management at all levels
Performance expectations	– Gender budgeting (Steinþórsdóttir–Heijstra–Einarsdóttir 2018) – More focus on quality of performance than quantity of perfor-

(Double standards for women and men)	mance – Compensating for parental leave – Transparency of workload allocations
Women's versus men's networks (women's exclusion from men's networks)	– Mentoring and coaching – Developing diversity networks (women, early career, single parent, working parents, intersectional groups, and other diversity groups)
Expectations of brilliance (Leslie et al. 2015)	– Building partnerships with NGOs and primary and secondary educational institutions to promote scientific careers for girls – Reaching out to university students: internships, open days, building partnerships with universities and RPOs – Awareness raising campaigns on gender equality, and its importance for internal and external stakeholders
Masculine/gendered organisational culture, masculine-stereotyped patterns of on-the-job behaviour (Acker 2006)	– Organisational culture change processes – Gender impact assessment – Diversity in leadership – Leadership vision and strategy for gender equality (Gvozdanović–Maes 2018) – Training for management at all levels and employees on unconscious gender bias – Organisational climate (employee satisfaction) surveys to measure key factors influencing morale, satisfaction on the job, retention, and integrating relevant measures into the DGEP – Developing fact sheets, online resources, and other information tools to increase knowledge about gender bias
Problems with work-life balance, and lack of family-friendly policies	– Introduction of family- friendly policies as: – Childcare services: on-site day care, near-site day care, sick childcare, emergency childcare, sick days for childcare/dependent care (leave for child or dependent care), parental leave over and above legal entitlement, adoption leave – On-site conveniences (e.g. cafeteria, fitness centre, medical services) – Gradual return to work, and gradual retirement policies – Supervisory training in work-life sensitivity – Flexible working time arrangements: flexitime, part-year work, part-time work, voluntary reduced time (work fewer hours and then may return to their full-time status), compressed week (a standard work week is compressed to fewer than five days), flexible holidays, unpaid extra holidays, job-sharing – Teleworking (working off-site) – Single employees support group – Working parents support group – Compensation for parental leave
Absence of effective diversity management	– Showing leadership, vision and strategy for gender equality (Gvozdanović–Maes 2018). – A senior manager is designated to champion equality and diversity in the organisation. – Incorporating diversity and equality strategies and targets in the

	strategic planning process, identifying key performance indicators related to gender equality and diversity (building on diversity and innovation). – Hiring a person with DM and gender equality expertise on staff (Diversity Manager). – Establishing a diversity taskforce with employee volunteers and management members to work on diversity actions. – Auditing current conditions of diversity and gender equality in the organisation. – Establishing a DGEP with measurable targets and deadlines. – Providing resources for the implementation of the diversity and gender equality plan. – Identifying accountability for actions. – Establishing an effective communication strategy for the DGEP. – Monitoring the effectiveness of interventions planned in the DGEP and set up new plan.
--	---

Sources: Acker 2006; Ali–Konrad 2017; Gvozdanović–Maes 2018; Konrad–Mangel 2000; Leslie et al. 2015; Paksi 2015; Steinþórsdóttir–Heijstra–Einarsdóttir 2018; Tardos 2011; Winchester–Browning, 2015; Yang–Konrad 2011

Outcomes of DM in business versus RDI organisations

Measuring the impact and the outcomes of DM practices is of crucial importance to understand the social and business value of diversity interventions in organisations. Organisations can select from various measurement tools and diversity metrics such as the participation rate in initiatives, employment rate of minority groups at different organisational levels, employee satisfaction rate with diversity climate and diversity initiatives, intervention effectiveness related to pre-determined targets, cost and benefit of diversity initiatives, return on investment calculations of new diversity practices, and impact on business indicators to assess revenue, sales, customer satisfaction, profit rate, non-financial benefits of diversity, and national or international benchmarking. Companies can also establish diversity scorecards to assess the various indicators of DM impacts and outcomes (Hubbard 2012). In the next sections, we review different aspects of DM outcomes.

DM outcomes: Competitive advantage - The Business case

The idea of establishing a link between the DM practices and organisational performance was first observed in the resource-based perspective of the firm, in which resources that are valuable, rare, and inimitable, can be a source of sustained competitive advantage (Barney–Clark 2007). There is ample evidence for the positive relationship between DM and organisational performance. Using a sample of for-profit business

organisations from the 1996 to 1997 National Organizations Survey in the United States, Herring (2009) observes supporting evidence that gender diversity is associated with increased sales revenue, more customers, and greater relative profits. Armstrong and colleagues (2010) observe that diversity equality management system practices are positively associated with higher labour productivity, workforce innovation, and lower voluntary employee turnover on the basis of quantitative data from service and manufacturing organisations in Ireland (Armstrong et al. 2010). Østergaard, Timmermans and Kristinsson (2011) investigate the impact of employee diversity on innovation. Based on an econometric analysis, the findings reveal a positive relation between diversity in education and gender on the likelihood of introducing an innovation. Furthermore, a positive relationship between an open culture towards diversity and innovative performance was supported by the data (ibid). On the other hand, Kochan et al. (2003) argue that conceptually, DM practices should be treated as a moderator of the association between the diversity of human capital and performance outcomes; however, they observe positive or negative direct effects of diversity on performance, indicating a more nuanced view of the business case for diversity when the aspects of the organisational context and group processes are also considered. Similarly, Mor Barak et al. (2016) based on a state-of-the-art review and meta-analysis of 30 studies on DM outcomes in human service organisations conclude that DM initiatives could lead to both beneficial and detrimental organisational outcomes. Their findings also demonstrate that workers' perceptions of DM efforts and inclusion climate have a positive impact on DM outcomes.

In the RDI sector, we observe much fewer examples of research on the relationship of DM practices and the increased level of organisational performance. The EFFORTI project (2017) identifies a positive relationship between the gender equality measures on academic performance and innovation on the national level. However, at the organisational level, we could not find evidence in the literature for the positive relationship between DM practices for gender equality and indicators of organisational performance, such as research excellence and innovation.

DM outcomes: employment of designated groups

In the business literature on DM practices and the employment of vulnerable groups, some authors have not identified a meaningful relationship between the two variables (Naff–Kellough 2003). Nevertheless, a much greater section of DM research has established a significant positive link between diversity management practices and the employment of designated groups (Kalev–Kelly–Dobbin 2006; Konrad–Linnehan 1995; Yang–Konrad 2011). Based on a sample of 816 firms in the United States over 23 years, Dobbin, Kim and Kalev (2011) analyse six selected diversity programmes: *equal opportunity advertisement policies, diversity training for managers, general diversity training to all employees, affinity (diversity) networks that offer support and career advice, diversity taskforces, and diversity mentoring programmes*. According to their findings,

only diversity taskforces and diversity mentoring programmes had a positive impact on diverse employment statistics.

In the RDI sector, longitudinal studies have also identified a significant positive link between increase of DM practices and employment statistics of women within the organisation (Bilimoria–Joy–Liang 2008; Timmers–Willemsen–Tijdens 2010; Winchester–Browning 2015).

DM outcomes: vertical segregation—representation of designated groups at the top of the hierarchy

Research focusing on women in top management positions and on boards have mostly investigated the benefits of gender diversity at the top level of management in terms of organisational performance (Choudhury 2015; Kim–Starks 2016; Kumar–Zattoni 2016; Mensi-Klarbach 2014; Terjesen–Couto–Francisco 2016). Another stream of literature has focused on the barriers that prevent women from being promoted to top management positions. Notably, much less evidence is available on how DM practices contribute to women's promotions at the top levels of management. Nevertheless, Cook and Glass (2013) observe that diversity among decision makers significantly increased women's likelihood of receiving a promotion to a top leadership position.

Concerning the RDI sector, according to the longitudinal study of Timmers, Willemsen and Tijdens (2010), the Glass Ceiling Index, composed to measure the level of vertical segregation, decreases between 2000 and 2007 as a result of the implemented gender equality initiatives. The correlation between the Glass Ceiling Index and the rank of the university based on the number of gender policy measures showed a Spearman rho correlation, $r=0.35$. The larger the number of gender equality policy measures, the larger the reduction of the Glass Ceiling Index. Another important finding in Timmers, Willemsen and Tijdens (2010) is that the increase in the percentage of women among professors at universities in the Netherlands positively, strongly, and significantly correlates with the *cultural perspective*, that is, having women on selection committees, implementing gender impact assessments, expressing responsibility by management, training for management, and providing consultation rounds (Timmers–Willemsen–Tijdens 2010).

Diversity practice outcomes: diversity training

In the business sector, Alhejji and colleagues (2016) analyse diversity training outcomes based on a systematic literature review and identify three perspectives, namely, the business case, learning, and social justice perspectives, in interpreting the outcomes of diversity training. Von Bergen–Soper–Foster (2002) emphasise the role of

quality control of diversity training providers to avoid negative effects of diversity training. According to a meta-analysis of 260 samples of diversity training evaluation, Bezrukova and colleagues (2016) identify positive effects for reactions to training and cognitive learning; nevertheless, the impact on behavioural and attitudinal changes is less important. Moreover, the positive effects of diversity training are greater when training is integrated with other diversity initiatives and targeted to awareness and skills development and conducted for a longer duration. Analysis of diversity training outcomes in the RDI sector are not found by the authors of this article.

Diversity practice outcomes: mentoring

Kalev and colleagues (2006) are among the first scientists to systematically analyse the efficacy of DM initiatives in business organisations. Their analyses rely on data describing the workforces of 708 private sector organisations from 1971 to 2002, together with survey data on their employment practices. According to their findings, efforts to moderate managerial bias through diversity training and diversity evaluations are least effective at increasing the proportion of White women, Black women, and Black men in management. Notably, efforts to reduce social isolation through mentoring and networking showed a modest impact. The greatest outcomes in managerial diversity could be associated with interventions aiming to establish responsibility for diversity. Moreover, organisations that establish responsibility for diversity and equality have better effects from diversity training and evaluations, networking, and mentoring than organisations that do not. Employers who assign responsibility for compliance to a manager also experience stronger effects from some diversity programmes. In summary, these results emphasise the importance of the institutional theory in the evaluation of the outcomes of diversity interventions (Kalev–Kelly–Dobbin 2006).

Regarding the RDI sector, Gardiner and colleagues (2007) evaluate a mentoring scheme for junior female academics to address the under-representation of women in senior positions by increasing participation in networks and improving women's research performance. They use a multifaceted, longitudinal design, including a control group to evaluate the outcome of mentoring for the women and the university. According to the results, mentoring is very beneficial because mentees are more likely to remain at the university, receive a higher amount of grants, experience higher levels of promotion, and have better self-perceptions of themselves as academics compared with non-mentored female academics (Gardiner et al. 2007).

In a qualitative study of 100 former recipients of the National Institutes of Health mentored career development awards and 28 of their mentors, DeCastro and colleagues identify three major themes: 1. the many roles and behaviours associated with mentoring, 2. the improbability of finding a single person to fulfil the diverse mentoring needs of another individual, and 3. the importance and composition of mentor networks. Many participants expressed their need to have more than one mentor, and female participants generally acknowledged the importance of having at

least one female mentor. Some participants observed that their portfolio of mentors needed to evolve to remain effective. The authors conclude that the importance of developing mentoring networks is more essential than hierarchical mentoring pairs (DeCastro et al. 2013).

Diversity practice outcomes: diversity networks

Dennissen, Benschop and van den Brink (2016) study how diversity networks contribute to equality by examining how diversity network leaders discursively construct the value of their networks. On the basis of five different diversity networks in a financial service organisation in the Netherlands, their results show that network leaders tend to construct the value of their networks primarily in terms of individual career development and community building and are much less articulate about removing the barriers to inclusion in the organisation. The authors conclude that the value of diversity networks is limited in the sense that they focus mostly on individual and group levels of equality and unchallenge inequalities at the organisational level (Dennissen – Benschop – Van den Brink 2016). Another problem identified with diversity networks is that they focus on single identity categories and thus marginalise members with multiple disadvantaged identities. (Dennissen – Benschop – Van den Brink 2018).

Related to the RDI sector, Price, Coffey and Nethery (2015) evaluate the experiences of three early career academics attempting to establish a network of early career academics in a middle-ranked university in Australia. The authors' experiences suggest that high performance expectations create barriers to involvement in the network.

DM outcomes: social responsibility, external legitimacy and reputation

Bear, Rahman and Post (2010) explore how the diversity of the board and the number of women on boards affect firms' corporate social responsibility (CSR) ratings and how, in turn, CSR influenced corporate reputation. Their findings show that CSR ratings have a positive impact on reputation and mediate the relationship between the number of women on the board and corporate reputation. For organisations of the RDI sector, the external pressures to develop reputations based on gender diversity are less marked.

Conclusions and future areas for research

We have reviewed a substantial section of extant research papers on the development of DM, and we have especially focused on the stream of research focusing on

academia and organisations in the RDI sector. The research question this article attempted to answer was as follows: How does DM contribute to gender equality in RDI workplaces? To answer this question, first, we reviewed how RDI organisations might address gender equality and diversity among researchers, and next, we categorised potential DM practices on the basis of whether they intend to counter forms and manifestations or the underlying reasons for gender inequality. Our ultimate goal was to understand the impact of various DM practices in terms of their effectiveness in attaining desired outcomes that aim to increase gender equality within RDI organisations.

Concerning the antecedents of DM, evidence in the research reveals that an open organisational culture, a positive diversity climate, a gender-diverse top management team, a high commitment to HR policies, and formal commitments to equality-related social norms are the most important antecedents for the implementation of DM practices. These antecedents are important enablers in the RDI sector, as well.

The literature review reinforces the assumption that DM practices, to be substantive, must include a good balance of individual, cultural, and organisational or structural level interventions in both the business and RDI sector. To manage the process of cultural and structural change effectively, leadership of RDI organisations must strongly adhere to gender equality values and social norms and demonstrate dedication, commitment, vision, and strategy. DM knowledge and expertise must be guaranteed within the organisation, and the regular practices of DM, for example, establishing a diversity taskforce, auditing current conditions of diversity and gender equality in the organisation, formulating a diversity and gender equality plan (DGEP) with measurable targets and deadlines, providing resources for the implementation of the diversity and gender equality plan, identifying accountability for actions, establishing an effective communication strategy for the DGEP, and monitoring the effectiveness of interventions planned in the diversity and gender equality plan prior to setting up a new plan. Similarly, to the business sector, RDI organisations could also incorporate diversity, equality strategies, and targets into their strategic planning process and identify key performance indicators related to gender equality and diversity to increase the effectiveness of DM initiatives.

By comparing the business and the RDI sector, we acknowledge that research on measuring the outcomes of DM practices is less developed for RDI organisations, but gaps of knowledge on the outcome of DM practices prevail in both sectors and represent topics for further research. The existence of a gap in the availability of research between the business and RDI sectors is especially marked concerning the overall link between DM practices and organisational performance to the benefits of research on business organisations. Conversely, research related to the outcomes of DM practices in the RDI sector is most developed regarding changes in employment statistics and vertical segregation of women. This literature review reinforces the importance of managing the organisational culture relative to gender equality to attain sustainable results (e.g. training management, gender impact assessment, expressing responsibility).

Concerning specific DM practices, most of the literature has investigated mentoring, diversity training, and diversity networks. Gender equality outcomes are identified for these practices and are positive or mixed. The organisational contexts in which these specific diversity practices are implemented have a significant role in determining the effectiveness of these practices, highlighting the relevance of the institutionalist theory. Notably, establishing a diversity taskforce or committee has a significant outcome for the employment of minority groups, including women. This phenomenon indicates that it is worthwhile for RDI organisations to allocate sufficient HRs to manage diversity.

Researchers on DM outcomes have differed in their approaches to how they address diversity practices: separately or in groups. Further research should not only focus on investigating the effectiveness of single diversity practices, but consider the outcomes of the bundles of gender diversity practices simultaneously, because the literature has identified a linear relationship between the number of DM practices implemented by RDI organisations and the improvements in reducing vertical segregation. Moreover, a strategic HR management perspective could be adopted in RDI organisations, by referring to the assumption that when different DM practices are bundled, the combinations may be difficult to imitate and may serve as a source of competitive advantage. Additionally, RDI organisations and further research could focus on attaining a deeper understanding of the relationship of gender equality and research excellence and innovations in RDI organisations.

Despite the prevailing gaps of research on the topic, overall, the evidence from this literature review suggests that though RDI sector organisations have specific barriers related to gender equality as rigid traditional career ladders, blindness or low awareness of gender inequalities, and masculine/gendered organisational culture, nevertheless the methodologies and practices of DM available in the business sector could yield comparable results in terms of gender equality outcomes in the RDI sector as well if RDI organisations adopt approaches to change in a systematic manner focusing on balancing individual, cultural, and structural level interventions for gender equality.

References

- Abrams, K. (1989) Gender discrimination and the transformation of workplace norms. *Vand. L. Rev.* 42, 1183.
- Acker, J. (2006) Inequality regimes: Gender, class, and race in organizations. *Gender – Society*, 20/4, 441–464. doi.org/10.1177/0891243206289499
- Alhejji, H. – Garavan, T. – Carbery, R. – O’Brien, F. – McGuire, D. (2016) Diversity training programme outcomes: A systematic review. *Human Resource Development Quarterly*, 27/1, 95–149. doi.org/10.1002/hrdq.21221
- Ali, M. – Konrad, A. M. (2017) Antecedents and consequences of diversity and equality management systems: The importance of gender diversity in the

- TMT and lower to middle management. *European Management Journal*, 35/4, 440–453. doi.org/10.1016/j.emj.2017.02.002
- Armstrong, C. – Flood, P. C. – Guthrie, J. P. – Liu, W. – MacCurtain, S. – Mkamwa, T. (2010) The impact of diversity and equality management on firm performance: Beyond high performance work systems. *Human Resource Management*, 49/6, 977–998. doi.org/10.1002/hrm.20391
- Barney, J. B. – Clark, D. N. (2007) *Resource-based theory: Creating and sustaining competitive advantage*. Oxford: Oxford University Press on Demand.
- Bear, S. – Rahman, N. – Post, C. (2010) The impact of board diversity and gender composition on corporate social responsibility and firm reputation. *Journal of Business Ethics*, 97/2, 207–221.
- Bezrukova, K. – Spell, C. S. – Perry, J. L. – Jehn, K. A. (2016) A meta-analytical integration of over 40 years of research on diversity training evaluation. *Psychological Bulletin*, 142/11, 1227.
- Bilimoria, D. – Joy, S. – Liang, X. (2008) Breaking barriers and creating inclusiveness: Lessons of organizational transformation to advance women faculty in academic science and engineering. *Human Resource Management*, 47/3, 423–441. doi.org/10.1002/hrm.20225
- Bleijenbergh, I. – Peters, P. – Poutsma, E. (2010) Diversity management beyond the business case. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 29/5, 413–421. doi.org/10.1108/02610151011052744
- Bryson, C. (2004) The consequences for women in the academic profession of the widespread use of fixed term contracts. *Gender, Work & Organization*, 11/2, 187–206. doi.org/10.1111/j.1468-0432.2004.00228.x
- Card, D. – Cardoso, A. R. – Kline, P. (2015) Bargaining, sorting, and the gender wage gap: Quantifying the impact of firms on the relative pay of women. *The Quarterly Journal of Economics*, 131/2, 633–686. doi.org/10.1093/qje/qjv038
- Choudhury, B. (2015) Gender diversity on boards: Beyond quotas. *European Business Law Review*, 26/1, 229–243.
- Cleveland, J. N. – Stockdale, M. – Murphy, K. R. – Gutek, B. A. (2000) Gender Discrimination in the Workplace. In Cleveland, J. N. – Stockdale, M. – Murphy, K. R. – Gutek, B. A. (2000) *Women and Men in Organizations. Sex and Gender Issues at Work*. New York: Psychology Press, 169–198.
- Cook, A. – Glass, C. (2013) Women and Top Leadership Positions: Towards an Institutional Analysis. *Gender, Work & Organization*, 21/1, 91–103. doi.org/10.1111/gwao.12018
- Cox Jr, T. (1991) The multicultural organization. *Academy of Management Perspectives*, 5/2, 34–47. doi.org/10.5465/ame.1991.4274675
- Dämmrich, J. – Blossfeld, H.-P. (2016) Women's disadvantage in holding supervisory positions. Variations among European countries and the role of horizontal gender segregation. *Acta Sociologica*, 60/3, 262–282. doi.org/10.1177/0001699316675022

- DeCastro, R. – Sambuco, D. – Ubel, P. A. – Stewart, A. – Jagsi, R. (2013) Mentor Networks in Academic Medicine: Moving Beyond a Dyadic Conception of Mentoring for Junior Faculty Researchers. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 88/4, 488–496. doi.org/10.1097/ACM.0b013e318285d302
- Dennissen, M. – Benschop, Y. – Van den Brink, M. (2016) Diversity Networks: Networking for Equality? *British Journal of Management*, 00: 1–15. doi.org/10.1111/1467-8551.12321
- Dennissen, M. – Benschop, Y. – Van den Brink, M. (2018) Rethinking Diversity Management: An Intersectional Analysis of Diversity Networks. *Organization Studies*, 1–22. doi.org/10.1177/0170840618800103
- Dobbin, F. – Kim, S. – Kalev, A. (2011) You Can't Always Get What You Need: Organizational Determinants of Diversity Programs. *American Sociological Review*, 76/3, 386–411. doi.org/10.1177/0003122411409704
- Eckstein, Z. – Wolpin, K. I. (1999) Estimating the Effect of Racial Discrimination on First Job Wage Offers. *The Review of Economics and Statistics*, 81/3, 384–392. doi.org/10.1162/003465399558319
- EFFORTI (2017) Comparative Background Report. Main Findings. *STEM Gender Equality Congress Proceedings*, 1/1, 858–858. doi.org/10.21820/25150774.2017.1.57
- Ely, R. J. – Thomas, D. A. (2001) Cultural Diversity at Work: The Effects of Diversity Perspectives on Work Group Processes and Outcomes. *Administrative Science Quarterly*, 46/2, 229–273. doi.org/10.2307/2667087
- European Commission (ed.). (2009) *The gender challenge in research funding: assessing the European national scenes; report*. Luxembourg: Office for Official Publ. of the European Communities.
- European Commission (2012): A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth. Retrieved 9 October 2018, from ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/reinforced-european-research-area-partnership-excellence-and-growth
- European Commission (2015) *European Research Area facts and figures 2014*. Luxembourg: Publications Office. Retrieved from <http://bookshop.europa.eu/uri?target=EUB:NOTICE:KIAU26803:EN:HTML>
- European Commission (ed.) (2016) *She figures 2015*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Parliament, C. on W. R. and G. E. (2015) *Report on women's careers in science and universities, and glass ceilings encountered*. European Parliament, 19.
- European Union (2017) 2017 report on equality between women and men in the EU. Retrieved from ec.europa.eu/sites/eeas/files/2017_report_equality_women_men_in_the_eu_en.pdf
- Ferrari, R. (2015) Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, 24/4, 230–235. doi.org/10.1179/2047480615Z.000000000329

- Gardiner, M. – Tiggemann, M. – Kearns, H. – Marshall, K. (2007) Show me the money! An empirical analysis of mentoring outcomes for women in academia. *Higher Education Research – Development*, 26/4, 425–442. doi.org/10.1080/07294360701658633
- Gash, V. – McGinnity, F. (2007) Fixed-term contracts – the new European inequality? Comparing men and women in West Germany and France. *Socio-Economic Review*, 5/3, 467–496. doi.org/10.1093/ser/mwl020
- Grant, M. J. – Booth, A. (2009) A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information – Libraries Journal*, 26/2, 91–108.
- Gvozdanović, J. – Maes, K. (2018) *Implicit bias in academia: A challenge to the meritocratic principle and to women's careers-and what to do about it* (Advice paper No. Technical Report 23) Leuven: League of European Research Universities (LERU), 28.
- Herdman, A. O. – McMillan-Capehart, A. (2010) Establishing a Diversity Program is Not Enough: Exploring the Determinants of Diversity Climate. *Journal of Business and Psychology*, 25/1, 39–53. doi.org/DOI 10.1007/s10869-009-9133-1
- Herring, C. (2009) Does Diversity Pay?: Race, Gender, and the Business Case for Diversity. *American Sociological Review*, 74/2, 208–224. doi.org/10.1177/000312240907400203
- Hubbard, E. (2012) *The Diversity Scorecard*. London: Routledge. doi.org/10.4324/9780080470061
- Kacprzak, A. (2014) Determinants of Vertical and Horizontal Gender Segregation in the Workplace in Poland. *Argumenta Oeconomica Cracoviensia*, 11. 63–80. doi.org/10.15678/AOC.2014.1105
- Kalev, A. – Kelly, E. – Dobbin, F. (2006) Best Practices or Best Guesses? Assessing the Efficacy of Corporate Affirmative Action and Diversity Policies. *American Sociological Review*, 71/4, 589–617.
- Kandola, R. S. – Fullerton, J. (1998) *Diversity in action: Managing the mosaic*. London: CIPD Publishing.
- Kangasniemi, M. – Kauhanen, A. (2013) Performance-related pay and gender wage differences. *Applied Economics*, 45/36, 5131–5143. doi.org/10.1080/00036846.2013.824546
- Kelly, E. – Dobbin, F. (1998) How Affirmative Action Became Diversity Management: Employer Response to Antidiscrimination Law, 1961 to 1996. *American Behavioral Scientist*, 41/7, 960–984. doi.org/10.1177/0002764298041007008
- Kim, D. – Starks, L. T. (2016) Gender diversity on corporate boards: Do women contribute unique skills? *American Economic Review*, 106/5, 267–271. doi.org/10.1257/aer.p20161032
- Kochan, T. – Bezrukova, K. – Ely, R. – Jackson, S. – Joshi, A. – Jehn, K. – Thomas, D. (2003) The effects of diversity on business performance: Report of the diversity research network. *Human Resource Management: Published in*

- Cooperation with the School of Business Administration, The University of Michigan and in Alliance with the Society of Human Resources Management*, 42/1, 3–21. doi.org/10.1002/hrm.10061
- Konrad, A. M. – Linnehan, F. (1995) Formalized HRM structures: coordinating equal employment opportunity or concealing organizational practices? *Academy of Management Journal*, 38/3, 787–820.
- Konrad, A. M. – Mangel, R. (2000) The impact of work-life programs on firm productivity. *Strategic Management Journal*, 21/12, 1225–1237. doi.org/10.1002/1097-0266(200012)21:12<1225::AID-SMJ135>3.0.CO;2-3
- Kulik, C. T. (2014) Working below and above the line: the research–practice gap in diversity management. *Human Resource Management Journal*, 24/2, 129–144. doi.org/10.1111/1748-8583.12038
- Kumar, P. – Zattoni, A. (2016) Corporate Governance, Board Gender Diversity and Firm Performance. *Corporate Governance: An International Review*, 24/4, 388–389. doi.org/10.1111/corg.12172
- Leslie, S.-J. – Cimpian, A. – Meyer, M. – Freeland, E. (2015) Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347 (6219), 262–265. doi.org/10.1126/science.1261375
- Mensi-Klarbach, H. (2014) Gender in top management research: Towards a comprehensive research framework. *Management Research Review*, 37/6, 538–552.
- Meulders, D. – Plasman, R. – Rigo, A. – O’Dorchai, S. (2010) Horizontal and vertical segregation. *Meta-Analysis of Gender and Science Research—Topic Report*, 123. [Http://Www. Genderandscience. Org/ Doc/TR1_Segregation. Pdf](http://Www.Genderandscience.Org/Doc/TR1_Segregation.Pdf). Retrieved from http://genport.uoc.edu/sites/default/files/resource_pool/TR1_Segregation.pdf
- Mihaila, R. (2016) Is the Decrease in the Gender Wage Gap the Principal Driver of the Sustained Rise in Female Labor Market Participation? *Journal of Research in Gender Studies*, 6/2, 146.
- Mor Barak, M. E. – Lizano, E. L. – Kim, A. – Duan, L. – Rhee, M.-K. – Hsiao, H.-Y. – Brimhall, K. C. (2016) The Promise of Diversity Management for Climate of Inclusion: A State-of-the-Art Review and Meta-Analysis. *Human Service Organizations: Management, Leadership – Governance*, 40/4, 305–333. doi.org/10.1080/23303131.2016.1138915
- Naff, K. C. – Kellough, J. E. (2003) Ensuring employment equity: Are federal diversity programs making a difference? *International Journal of Public Administration*, 26/12, 1307–1336. doi.org/10.1081/PAD-120024399
- OECD (2017) *Report on the Implementation of the OECD Gender Recommendations – Some Progress on Gender Equality but Much Left to Do*. Paris: OECD. Retrieved from <http://www.oecd.org/mcm/documents/C-MIN-2017-7-EN.pdf>
- Østergaard, C. R. – Timmermans, B. – Kristinsson, K. (2011) Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation. *Research Policy*, 40/3, 500–509. doi.org/10.1016/j.respol.2010.11.004

- Paksi, V. (2015) Work-life balance of female PhD students in engineering. In Pusztai, G. – Engler, Á. – Markóczi R. (eds.): *Development of Teacher Calling in Higher Education*. Nagyvárad–Budapest: Partium Press–Personal Problems Solution–Új Mandátum, 179–194.
- Poggio, B. (2017) Women and Men in Scientific Careers: New Scenarios, Old Asymmetries. *PO*, 5–16. doi.org/10.1424/86077
- Price, E. – Coffey, B. – Nethery, A. (2015) An early career academic network: What worked and what didn't. *Journal of Further and Higher Education*, 39/5, 680–698. doi.org/10.1080/0309877X.2014.971106
- Prügl, E. (2011) Diversity Management and Gender Mainstreaming as Technologies of Government. *Politics – Gender*, 7/1, 71–89. doi.org/10.1017/S1743923X10000565
- Robinson, G. – Dechant, K. (1997) Building a business case for diversity. *Academy of Management Perspectives*, 11/3, 21–31. doi.org/10.5465/ame.1997.9709231661
- Standing, G. (2011) *The Precariat. The New Dangerous Class*. London: Bloomsbury Academic.
- Steinþórsdóttir, F. S. – Heijstra, T. M. – Einarsdóttir, Þ. J. (2017) The making of the 'excellent' university: A drawback for gender equality. *Ephemera*, 17/3, 557–582.
- Tardos, K. (2011) *Esélyegyenlőség és sokszínűség a munkahelyeken (Equal Opportunities and Diversity at the Workplace)*. Budapest: mtd Tanácsadói Közösség.
- Tatli, A. (2010) A Multi-layered Exploration of the Diversity Management Field: Diversity Discourses, Practices and Practitioners in the UK. *British Journal of Management*, 22/2, 238–253. doi.org/10.1111/j.1467-8551.2010.00730.x
- Terjesen, S. – Couto, E. B. – Francisco, P. M. (2016) Does the presence of independent and female directors impact firm performance? A multi-country study of board diversity. *Journal of Management – Governance*, 20/3, 447–483. doi.org/10.1007/s10997-014-9307-8
- Timmers, T. M. – Willemsen, T. M. – Tijdens, K. G. (2010) Gender diversity policies in universities: a multi-perspective framework of policy measures. *Higher Education*, 59/6, 719–735. doi.org/10.1007/s10734-009-9276-z
- Von Bergen, C. W. – Soper, B. – Foster, T. (2002) Unintended Negative Effects of Diversity Management. *Public Personnel Management*, 31/2, 239–251. doi.org/10.1177/009102600203100209
- Winchester, H. P. – Browning, L. (2015) Gender equality in academia: A critical reflection. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 37/3, 269–281. doi.org/10.1080/1360080X.2015.1034427
- Yang, Y. – Konrad, A. M. (2011) Understanding diversity management practices: Implications of institutional theory and resource-based theory. *Group – Organization Management*, 36/1, 6–38. doi.org/10.1177/1059601110390997
- Zanoni, P. – Janssens, M. – Benschop, Y. – Nkomo, S. (2010) Guest editorial: Unpacking diversity, grasping inequality: Rethinking difference through critical perspectives. *Organization*, 17/1, 9–29. doi.org/10.1177/1350508409350344

Absztraktok

Engler Ágnes – Takács-Miklósi Márta – Tornyai Zsuzsa Zsófia **Munka-magánélet egyensúlya a női kutatói karrierútban**

Tanulmányunkban a női oktatói-kutatói karrierutat közelítjük meg a munka-magánélet egyensúlyának kérdésköre felől. A munkahelyi és magánéleti teendők összehangolását tárgyaló irodalmak elsősorban a munkaerőpiac versenyszférájával foglalkoznak, az állami vagy civil szektor viszonylag kevés hangsúlyt kap a témában. A nemzetközi (elsősorban tengerentúli) szakirodalom az elmúlt egy-másfél évtizedben kezdett erőteljesebben foglalkozni a felsőoktatás világával, amely sajátos komplexum az ott folyó tevékenységek és az érintett szektorok sokfélesége miatt. Írásunkban a felsőoktatási rendszer szereplői közül az akadémiai társadalomra, az oktató-kutató állományra fókuszálunk. Azt, hogy társadalmi nemek felől közelítünk, a női karrierút sajátossága indokolja, amelyet a szociológiai, az oktatásszociológiai és a jól-léttel összefüggő diskurzusok alapján tárgyalunk.

Kulcsszavak: női karrierutak, munka-magánélet egyensúlya, női akadémikusok

Fábri György

A doktori fokozat értéke a munkaerőpiacon – a doktoráltak véleménye alapján

Mire jó és mennyire jó a PhD-fokozat? A tanulmány egy 2001 óta, három adatfelvételi hullámban (2002, 2006-2007, 2014) zajló kutatási program alapján összegezi a doktoráltak véleményét erről a kérdésről. A nemzetközi vizsgálatokkal összehangban zajló kutatás kiindulópontja az a szemléleti újdonság volt, miszerint a PhD-képzés és -fokozat egyre kevésbé kizárólag a tudományos pálya kezdete, inkább legfelső szintű felsőfokú képzés, amely a gazdaságban és a társadalmi intézményekben is egyre fokozottabban hasznosul. A doktoráltak a szakmai életükkel általánosan elégedettek, az anyagi helyzetükkel, a szakmai pályafutásukkal és a doktori képzésükkel azonban 2014-re csökkent elégedettségük. A tanulmányaikat és az egyetemen töltött időt hasznosulni látják, valamint a doktoranduszévek alatt kialakult kapcsolataik segítik karrierjüket. A PhD-képzést végzetek magas szintű szakmai tudással, ám hiányosabb (ön)menedzselési támogatással lépnek be a munka világába.

Kulcsszavak: PhD, munkaerőpiac, doktori fokozat értéke, felsőoktatás

Fényes Hajnalka – Paksi Veronika – Tardos Katalin – Markos Valéria – Szigeti Fruzsina **Magyar kutatók külföldön: a női és férfikarrierutak főbb jellemzői**

A nemzetközi mobilitás napjainkra nemcsak a sikeres kutatói életút részévé vált, de egyre erősebb szakmai elvárásként fogalmazódik meg. Az elmúlt évtizedekben ug-

rásszerű növekedésnek indult migrációt a nemzetközi szakirodalom már mélyebben vizsgálja, de a magyar kutatók külföldi karrierjéről keveset tudunk. Ráadásul, ahogyan a kutatói karrier, a nemzetközi mobilitás is erősen meghatározott a nemek alapján, és számos módon összekapcsolódhat az egyenlőtlenségek különböző típusaival. Tanulmányunk célja, hogy feltárja a külföldre távozott magyar kutatók főbb jellemzőit, különös tekintettel a nemek közötti azonosságokra és különbségekre. A kutatás online kérdőív segítségével vizsgálta a PhD-fokozattal rendelkezők mobilitását: karrierjét, munkaszerződését, munkájának és magánéletének egyensúlyát, jövőterveit, valamint a fokozat hasznosíthatóságát. Eredményeink azt mutatják, hogy a férfiak külföldi munkaerőpiaci helyzete előnyösebb a nőkéénél, a munka-magánélet egyensúlya kihívás a nők számára, de mégis könnyebb külföldön, ugyanakkor a gyermekvállalásra negatív hatással van. A fokozatba fektetett tőkék megtérülését a férfiak egyértelműbben érzékelik, a nők elégedettsége mérsékeltebb.

Kulcsszavak: PhD-fokozat, nemzetközi mobilitás, magasan képzett migráció, karrier, nemek közötti esélyegyenlőség, munka-magánélet egyensúlya

Kiss Anna

Szakirodalmi áttekintés a tudományos karriereket modellező tudomány-metriai módszerekről

A tudománymetria egyre nagyobb szerepet játszik az akadémia karrierelemzésben és -értékelésben. Ezt a folyamatot elősegíti az elektronikus adatbázisok gyors fejlődése, valamint a korszerű matematika-statisztikai eszközök, a hálózattudomány és a tudománypolitikai döntéshozatalban betöltött kiemelkedő szerepük. A kutatás célja, hogy szisztematikus áttekintő közlemény keretén belül bemutassa, milyen tudománymetriai módszerek állnak rendelkezésre az akadémiai karrier modellezésére. A kutatásban angol nyelven írt, a tudományos karriert kvantitatív aspektusból, bibliometriai módszerek segítségével vizsgáló, összesen 83 publikáció kerülhetett be. Az irodalomkeresés és a kutatás során a PRISMA irányelvet követtük. A személyes élet és a tudományos teljesítmény interakciójának hagyományos kutatási módszere a kutatók önéletrajzáinak és mobilitásának elemzése. A tudományos életpálya értékelésének új módszerei a tudományterképezés, a hálózatelemzés, a többváltozós bibliometriai elemzések, valamint ezek eredményei lehetőséget nyújtanak a különböző tényezők tudományos karrierre gyakorolt hatásainak elemzését szolgáló modellek felállítására. Ezenkívül a bibliometriai adatok statisztikai elemzése új lehetőségeket kínál nemcsak a személyes, egyéni karrierpályák, hanem a kutatási területek vagy az intézményi és földrajzi mobilitás fontosságának értékelésére is. A jövőben az adatbázisokra vagy szakértői véleményekre épülő, ágens alapú modellezés fontos eszköz lehet a tudományos karrier elemzésében.

Kulcsszavak: akadémiai karrier, karrierkutatás, bibliometria, tudományos teljesítmény

Paksi Veronika – Tardos Katalin

Kapcsolati hálók a tudományban: a nők kutatási együttműködései és az öreg fiúk klubja

A tudományos kutatások társas természetének felismerése egyre nagyobb figyelmet kap napjaink tudományos munkáiban. Több más megközelítés mellett jelentősen megnövekedett a kapcsolathálók (networks) szerepének vizsgálata a tudományos kutatásban – azon belül is a tudományos teljesítményben és kiválóságban. A kapcsolathálók egyrészt a tudomány előrehaladásának alapelemei, másrészt a kutatói mobilitás eszközei. Ugyanakkor a kutatónők sok esetben nem tudnak bekapcsolódni a különböző formális és informális hálózatokba, és az egyes hálózatokban is jelentős eltérések mutatkoznak társadalmi nemek alapján. A tanulmány célja, hogy rövid áttekintést nyújtson néhány formális és informális kapcsolathálóról a tudományos szférában, különös tekintettel a társadalmi nemek (gender) szerinti különbségekre. A tanulmány először a tudományos kapcsolathálók, azon belül is az együttműködések, a mentorálás és a támogató hálózatok néhány jellegzetességét mutatja be, majd kitér az ún. „öreg fiúk klubja” jelenségre – a férfiak által dominált tudományterületeken jellemzőbb informális hálózatokra.

Kulcsszavak: network, kutatás, tudomány, informális kapcsolatháló, együttműködések, nők, öreg fiúk klubja.

Pálinkó Éva

Attitudes of PhD Holders towards the Business Sector in Hungary

A tanulmány az aktuális EU-s és hazai tudománypolitikai célkitűzések nyomán az akadémiai szféra képviselőinek az üzleti szférával kapcsolatos attitűdjét és együttműködési hajlandóságát, illetve ennek a kutatói életpálya alakulásával fennálló összefüggéseit vizsgálja. A 2007 és 2012 közötti időszakban, főképpen kvalitatív módszerrel gyűjtött adatokon nyugvó elemzés feltárja a természettudományi, illetve a társadalom- és bölcsészettudományi fokozattal rendelkező kutatók életpálya-stratégiái között e tekintetben fellelhető különbségeket. Emellett rámutat azokra az időbeni változásokra is, amelyek a kutatók üzleti szférával kapcsolatos attitűdjének alakulásában az egyes vizsgálati időpontok között felfedezhetők.

Pálinkó Éva – Rusvai Mónika

Az egyetemi - vállalati együttműködések szerepe a kutatói életpályán

Az előadás az aktuális EU-s és hazai tudománypolitikai célkitűzések nyomán az akadémiai szféra képviselőinek az üzleti szférával kapcsolatos attitűdjét és együttműködési hajlandóságát, illetve ennek a kutatói életpálya alakulásával fennálló összefüggéseit vizsgálja. A 2007 és 2012 közötti időszakban, főképpen kvalitatív módszerrel gyűjtött adatokon nyugvó elemzés feltárja a műszaki, élet- és orvostudományi fokozattal rendelkező kutatók életpályáján e tekintetben fellelhető kü-

lönbségeket. A fentiekkel összefüggésben ebben a vizsgálatban a hazai ipar és az akadémia közötti kutatási és innovációs célú együttműködéseket, ezeknek a magyar kutatók életpályáján azonosítható helyét, szerepét, illetve ennek tudományterületi és intézményi hátterét tárjuk fel és elemezzük. Perkmann (2007) tipológiája a kutatói életpályára felől közelíti a témát, és alkalmas arra, hogy a hazai szakpolitikai célkitűzéseket és a pályázati rendszer által nyújtott együttműködési lehetőségek elmeit is megragadja, tehát jól használható a hazai gyakorlat szisztematikus feltárására, megismerésére. A vizsgálat során arra voltunk kíváncsiak, hogy a fentiek közül az ipari-akadémiai együttműködések mely típusai jelennek meg a kutatók életpályá-elbeszéléseiben, ezeket milyen kontextusba helyezik, hogyan mutatják be, hogyan értékelik saját életpályájukra vonatkozóan maguk a megkérdezettek. Az előadás fókuszában az alábbi kérdések állnak: Milyen ipar-akadémia együttműködési formák vannak jelen a hazai egyetemi és kutatóintézeti gyakorlatban? Ezek az együttműködések milyen szerepet játszanak a kutatók életpályáján, hogyan értékelik őket a kutatók? Milyen szervezeti keretek épültek ki az egyes intézményekben az ilyen jellegű együttműködések támogatására, hol tart ez az építkezés, és eredményei megjelennek-e a kutatók elbeszéléseiben?

Soós Sándor

Többváltozós bibliometriai elemzés mint a tudományos karrierutak vizsgálatának eszköze

A karrierkutatásokban az elmúlt években egyre nagyobb figyelmet fordítanak a tudományos életpályá elemzésére a tudományos karriert jellemző mutatók felhasználásával. A bibliometriai módszerek fontos szerepet játszanak a tudományos életpályá elemzésben és értékelésben, ez idáig azonban nem történt kísérlet ezek integrációjára, a tudományos karrier sok szempontú jellemzésére. A kutatás célja ezért: 1. egy bibliometriai indikátorokon alapuló komplex rendszer kidolgozása az akadémiai karrierutat jellemző karriertipológiák meghatározására; 2. a kidolgozott mutatórendszer magyar kutatói mintára való alkalmazása, beleértve az indikátorrendszeren alapuló karriertipológiák levezetését is. A kutatáshoz szükséges publikációs rekordot a Magyar Tudományos Művek Tára és más nemzeti adatbázisok, illetve a Web of Science adatbázisainak összekapcsolt adatai szolgáltatták. A kidolgozott bibliometriai mutatórendszer révén a magyarországi teljes mintát illetően meghatároztuk az egyéni karrierprofilokat. Ez utóbbiak felhasználásával klaszterelemzést végeztünk, hogy meg tudjuk határozni a karrierutak tipológiáját. Az Akaike és Schwarz információs kritériumok alapján négy klasztert tudtunk elkülöníteni, vagyis négy akadémiai karriertípust, illetve utat határoztunk meg. A kontingencia különböző mutatói (Khi-négyzet próba) szignifikáns összefüggést mutatnak a kutatási területek és a karrierutak között. A kidolgozott bibliometriai indikátorrendszer könnyen alkalmazható, jól értelmezhető és robusztus a kutatók klasszifikációját tekintve. A kutatás egyúttal bemutatja a bibliometriai módszerek kombinálásának előnyeit a tudományos életpályára vonatkozó tipológiák meghatározásában.

Kulcsszavak: tudományos karrier, bibliometriai indikátor, karriertipológia

Szigeti Fruzsina – Fényes Hajnalka

Nemek szerinti különbségek a PhD-fokozattal rendelkezők demográfiai és szocioökonómiai háttérében és szakmai életútjában egy másodelemzés tükrében

A felsőoktatás-kutatások eredményei szerint egyre több PhD-hallgató származik alacsonyabb státuszú családból, valamint a PhD-fokozatot szerzettek között emelkedik a nők aránya. Kutatásunkban megvizsgáltuk az Európában élő PhD-fokozattal rendelkezők demográfiai és szocioökonómiai státuszát, illetve elemeztük a doktori fokozat munkaerőpiaci megtérülését, mindezt nemek szerinti összehasonlításban. Elemzésünk alapját az European Social Survey (ESS) adatbázis adatai biztosították, melyen másodelemzést végeztünk. Eredményeink azt mutatják, hogy a PhD-fokozattal rendelkező nők hátrányban vannak a férfiakhoz képest: a szubjektív és az objektív gazdasági helyzetük is rosszabb, aminek háttérében áll többek között az is, hogy általában nem vezetői pozícióban dolgoznak, hanem alkalmazottak. A fokozatot szerző nők nagyobb valószínűséggel származnak nagyvárosból és leginkább a magas iskolázottságú anyák gyermekei, ami szintén egyfajta nőhátrányt jelez. A nők számára emellett nagy kihívást jelent az is, hogy az otthoni tevékenységeket összehangba hozzák a munkahelyi követelményekkel.

Kulcsszavak: PhD-fokozat, munkaerőpiaci megtérülés, nemi különbségek

Tardos Katalin – Paksi Veronika

A sokszínűségmenedzsment és a nemek közötti egyenlőség terén elérhető eredmények a kutatás-fejlesztés szervezeteiben: tanulságok gyakorlati szakemberek számára

Az esélyegyenlőségi és sokszínűségi kezdeményezések eredményességének vizsgálata, hogy a kezdeményezések mennyiben érik el a kívánt célokat, kevésbé kutatott téma a sokszínűségmenedzsmenten belül, különösen a kutatás-fejlesztés-innováció intézményeiben. A tanulmány ezért megvizsgálja a kutatás és fejlesztési szektorban bevezetett nemek közötti egyenlőséget és sokszínűséget támogató gyakorlatokról szóló szakirodalmat, valamint, hogy a munkahelyi esélyegyenlőség és sokszínűségmenedzsment milyen eredményekhez vezet a nemek közötti egyenlőség tekintetében. Ennek érdekében felállítottunk egy konceptuális keretrendszert, amelyben bemutatjuk a nemek közötti egyenlőtlenségek formáit, az egyenlőtlenséghez vezető okok összekapcsolódását, valamint a választott esélyegyenlőségi és sokszínűségi gyakorlatok eredményeit. Továbbá összegyűjtöttük és rendszereztük a gyakorlati szakemberek számára, hogy milyen kezdeményezésekkel és gyakorlatokkal orvosolhatják a nemek közötti egyenlőtlenségeket azok okai és formái szerint. Végezetül, összehasonlítottuk a szakirodalmat a sokszínűségmenedzsment eredményességéről általában az üzleti és a kutatás-fejlesztés szektorban, melynek eredményeképpen megállapítottuk, hogy bár a kutatás-fejlesztési szektorra vonatkozóan kevesebb kutatási eredmény áll rendelkezésre, de mindkét szektorra jellemző a hiányos tudás arról, hogy pontosan milyen eredményekre vezetnek a megvalósított esélyegyenlőségi gyakorlatok. Továbbá az elemzett szakirodalom alapján megállapítható volt, hogy a szervezeti kontextusoknak, amelyben a

gyakorlatokat megvalósították nagy jelentősége van, amely az institucionalista elmélet fontosságára hívta fel a figyelmet.

Kulcsszavak: nemek közötti egyenlőség, munkahelyi esélyegyenlőség és sokszínűségmenedzsment, kutatás-fejlesztési szektor, a sokszínűségmenedzsment eredményessége

Tardos Katalin – Paksi Veronika

Tudományos karrierutak kutatói értékelése: női és férfiperspektívák

Míg a kutatás-fejlesztési szektor általános teljesítménymutatóit illetően Magyarország a kelet-közép-európai mezőny erősebb részében helyezkedik el, a nemek közötti egyenlőség mutatóit tekintve gyengébben teljesít. Magyarországon a női kutatók aránya újra nem éri el még az egyharmadot sem, amit a struktúrákba beágyazott horizontális és még inkább a vertikális szegregáció jelensége tovább súlyosbít. A társadalmi nemek eltérő helyzetének negligálása (gendervakság), sőt ellenzése (genderellenesség), valamint a hatékony szervezeti esélyegyenlőségi politikák hiánya pedig tovább örökíti és állandósítja a nők hátrányos helyzetét. Ugyanakkor kevesebbet tudunk arról, hogy maguk az érintettek, a tudományos kutatók, hogyan észlelik a nemek közötti egyenlőtlenségeket. Tanulmányunkban a magyarországi PhD-fokozattal rendelkezőket vizsgáljuk az állami, a felsőoktatási és a piaci szektorban. Kutatásunk célja, hogy feltárjuk, a női és a férfi kutatók milyen különbségeket észlelnek a tudományos karrierekben és életutakban. A kutatás során öt fókuszcsoport-beszélgetést tartottunk Budapesten, Debrecenben és Szegeden. A kutatás eredményei megerősítették, hogy érdemes a tudományos karrier percpécióját női kontra férfi megközelítésből vizsgálni, mivel a női és férfi kutatók körében jól körvonalazhatóan eltérő mintázatokat találtunk a PhD-fokozat megszerzésének motivációjában, a fokozat munkaerőpiaci előnyének megítélésében, a tudományos karriert segítő és hátráltató tényezők beazonosításában, továbbá a munka és magánélet egyensúlya és a nemek szerinti megkülönböztetés megközelítésében.

Kulcsszavak: Tudományos karrier, nemek közötti egyenlőség, PhD-fokozat értéke, munka–magánélet egyensúlya, az előmenetelt segítő és hátráltató tényezők

Vida Zsófia Viktória – Járay István Péter – Lengyel Balázs

Az élettudományok területén a PhD hallgatókat segíti a csoportkohézió

A doktori tanulmányok éveiben a csapatmunka és az egyéni erőfeszítés egyaránt szükséges a tudományos előrehaladáshoz. A korai akadémiai sikerre ható tényezőket egyre szélesebb körű interdiszciplináris szakirodalom vizsgálja, mely fontos szerepet tulajdonít többek között a társszerzőktől és a témavezetőtől gyűjtött tapasztalatoknak. Ezzel szemben kevésbé ismert, miként befolyásolja a doktorandusz későbbi karrierjének alakulását az őt körülvevő kutatócsoport. Kutatásunkban a hallgató társszerzői hálóján keresztül vizsgáljuk a kutatócsoport összetételét, és hálózattudományi megközelítéssel vizsgáljuk szerkezetét. A magyarországi PhD-hallgatók egohálójának kohezív jellegét számszerűsítve azt találtuk, kizárólag az élettudományi

területen elhelyezkedők között, hogy hivatkozásaik számát a védést követő nyolc évben jelentősen növeli, ha tanulmányaik alatt, illetve a védelem utáni második évben kohezív egoháló-szerkezettel rendelkeztek. Valamennyi tudományterületen elhelyezkedő hallgató esetében megfigyeltük azonban, hogy a PhD-évek során, illetve a védelem közvetlenül követő időszakban publikált cikkek száma negatívan korrelál egymással, míg ezen cikkek impaktja pozitívan korrelál a hallgatók jövőbeni sikerével. Az eredmények rávilágítanak, hogy a kutatócsoportok hatékony tanulmányi környezetet biztosítanak a PhD-hallgatóknak, amennyiben együttműködéseik szorosan szőtt tudáshálót alkotnak.

Kulcsszavak: társszerzői hálózat, akadémiai siker, tudományos hatás, tudományos karrier

Abstracts

Csomós, György – Vida, Zsófia Viktória – Lengyel, Balázs

Exploring the changing geographical pattern of international scientific collaborations through the prism of cities

Science is becoming increasingly international in terms of breaking down walls in its pursuit of high impact. Despite geographical location and distance still being major barriers for scientific collaboration, little is known about whether high-impact collaborations are similarly constrained by geography compared to collaborations of average impact. To address this question, we analyze Web of Science (WoS) data on international collaboration between global leader cities in science production. We report an increasing intensity of international city-city collaboration and find that average distance of collaboration of the strongest connections has slightly increased, but distance decay has remained stable over the last three decades. However, high-impact collaborations span large distances by following similar distance decay. This finding suggests that a larger geographical reach of research collaboration should be aimed for to support high-impact science. The creation of the European Research Area (ERA) represents an effective action that has deepened intracontinental research collaborations and the position of the European Union (EU) in global science. Yet, our results provide new evidence that global scientific leaders are not sufficiently collaborative in carrying out their big science projects.

Keywords: physical distance, scientific collaboration, high-impact publications, big science, cities

Engler, Ágnes – Takács-Miklósi, Márta – Tornyai, Zsuzsa Zsófia

Work-life Balance on the career path of female researchers

In our study, we approach the women's teacher-researcher career path from the view of work-life balance. Literature dealing with the harmonization of work and private life is primarily concerned with the competitive sphere of the labour market, while the public or civil sector has relatively little emphasis on this issue. International (mainly overseas) literature has started to focus more on the world of higher education in the past one and a half decade, which is a peculiar phenomenon due to its activities and the diversification of the sectors concerned. Among the actors of the higher education system we are dealing with the academic society, including the educators and researchers. The gender approach is justified by the specificity of the female career path, which is discussed along sociological, pedagogical and well-connected discourses.

Keywords: women's career path, work-life balance, female academics

Fábri, György

The value of PhD degree in the labour market – According to the doctorate holders

The PhD Training System in Hungary is a real success story on the basis of the doctoral holders' opinion: they are satisfied with their professional careers and their doctoral degrees both professionally and financially. They perceive their studies and time at university to be useful. However, they get in the marketplace with incomplete self-management skills, while they acknowledge the helpfulness and the relationship of their professors. The majority of PhD holders said that doctoral training period was not considered suitable for the marriage and childbirth. It is primarily in the academic and higher education sphere that we can observe a readiness to hire doctorates. There is still insufficient knowledge about the usefulness of the knowledge and skills developed during the PhD degree in the business circles.

Keywords: PhD, labour market, value of the PhD degree, higher education.

Fényes, Hajnalka – Paksi, Veronika – Tardos, Katalin – Markos, Valéria – Szigeti, Fruzsina
Hungarian Academics Working Abroad: Female and Male Career Paths

Transnational mobility has not only become an integral part of the successful, internationally driven career path of academics, but is emerging to a great extent as a major performance requirement. Similarly to academic careers in general, international mobility of researchers is also a gendered process to a great extent. This paper aims to assess the most important characteristics of Hungarian researchers working abroad with special attention put on the similarities and differences identified in the career path of female and male researchers. With an online self-administered questionnaire distributed through a snowball sampling methodology among Hungarian PhD-holders working abroad for more than one year, we investigated the motivation for international mobility, the career path, work contracts, work-life balance, future career plans and the perception of the value of the PhD degree. Our key findings indicate that male researchers' labour market position is more advantageous abroad than female researchers' and overall they are more convinced of the positive value of their PhD degree, while female academics were satisfied, but at a more moderate level.

Keywords: PhD degree, international mobility, migration of the highly qualified, career, gender equality, work-life balance

Kiss, Anna

A literature review of scientometric methods to model academic careers

Scientometrics plays an increasing role in academic career analysis and evaluation. This process is “pushed” by the rapid development of electronic databases as well as mathematics and network science and “pulled” by policy-making analysis and career planners. In the last decades, there has been a rapid proliferation of different indicators of researcher’s productivity and influence. The traditional research method of personal-life academic productivity interaction is the CV and mobility analysis. Among the new methods of assessing academic careers, electronic databases offer a rapidly increasing set of personal data for analysis, and the opportunity to analyse the influences of different factors on academic performance. Moreover, statistical analysis of bibliometric data offers new possibilities to evaluate not just the personal, individual trajectories, but the importance of topics or institutional changes, too. In the future, agent-based modeling, founded on databases or expert opinions, could be an important tool for the estimation and forecast of different events on academic productivity. For this literature review a wide range of relevant literature, 83 publications, has been used.

Keywords: academic career, career research, academic performance

Paksi, Veronika – Tardos, Katalin

Networks in science: women’s research collaborations and the old boys’ club

The recognition of the social nature of academic research has been increasing steadily. Among other approaches, the role of networks in science, especially in research productivity and excellence has gained distinguished attention in the past decades. On the one hand, networks are core elements of the advancement of science, on the other hand, they are means to career mobility for researchers. However, access to formal and informal networks is not equal for researchers; and there is high gender inequality in several segments of networking. The aim of this paper is to provide an overview of formal and informal networks in science, with special attention to gender inequalities. The paper explores the main characteristics of networks in science; gender differences in collaboration, mentoring and supporting networks; and evaluates the phenomenon of the “old boys’ club” – the informal networks in male dominated fields of science.

Keywords: network, research, science, informal network, collaboration, women, old boys’ club.

Pálinkó, Éva

Attitudes of PhD Holders towards the Business Sector in Hungary

One of the main strategic aims formulated in the current EU and national science policy documents regarding Hungary is to invigorate the collaboration between academic and business enterprise sector. As a base for such collaborations this study is to analyse the attitudes of PhD holders towards the business sector and expose the differences between STEM and SSH researchers regarding their career-path strategies. Although the examination have recognized a positive shift in the beliefs, and attitudes of STEM researchers in the last ten years, their intensions and behavior are to stand aside the business sector more than SSH researchers. The study attempts to enlighten the structural background of this phenomenon and identify some of its consequences based on an ongoing career-path research project.

Key words: PhD holders, collaboration between academic and business sector, attitudes of STEM and SSH researchers

Soós, Sándor

Multivariate Bibliometric Analysis as a Tool of Understanding the Patterns of Academic Career Paths

Szigeti, Fruzsina – Fényes, Hajnalka

Gender differences in the demographic and socioeconomic background and career path of PhD graduates in the light of a secondary analysis

Higher education research shows that more and more PhD students come from families with lower social status, and the proportion of women with PhD degrees is increasing. In our research, we examine the demographic and socioeconomic status of PhD graduates in Europe and analyse the return of the doctoral degree to the labour market based on a comparison by gender. Our analysis was based on the data of the European Social Survey (ESS) database, on which we performed a secondary analysis. Our results show that women with PhD degrees are at a disadvantage compared to men as both their subjective and objective economic situation is worse, which is due, among others, to the fact that they usually do not work in a management position but as employees. Female PhD graduates are more likely to come from big cities and are mostly children of highly educated mothers, which is also a kind of female disadvantage. It is also a significant challenge for women to bring household activities into line with job requirements.

Keywords: PhD degree, labour market return, gender differences

Tardos, Katalin – Paksi, Veronika

Diversity Management and Gender Equality Outcomes in Research, Development and Innovation Organisations: Lessons for Practitioners

Understanding the impact of various diversity management (DM) practices in terms of their effectiveness in achieving desired outcomes within the organisation is a prevalent research gap in the general DM literature and the new stream of literature on DM in the research, development, and innovation (RDI) sector. Therefore, this article reviews the literature on gender diversity practices in RDI workplaces and how DM contributes to gender equality outcomes. For this purpose, we introduced a conceptual framework to demonstrate the interrelatedness of the forms and reasons for gender inequality, and the choice of DM practices and their outcomes. Moreover, we compiled an extensive list of DM practices for practitioners related to how to address the different forms and underlying reasons for gender inequality. Finally, by comparing the literature on DM outcomes in the business and the RDI sector, we concluded that research on measuring the outcomes of DM practices was less developed for RDI organisations, but gaps of knowledge on the outcomes of DM practices prevailed in both sectors. Organisational contexts in which specific diversity practices were implemented had a significant role in determining their effectiveness, highlighting the relevance of the institutionalist theory.

Keywords: Gender Equality, Diversity Management, RDI sector, Academia, Diversity Management Outcomes

Tardos, Katalin – Paksi, Veronika

Perception of career paths by PhD holders: Female and male perspectives

While Hungary performs relatively well on the general 'hard' indicators of the R & D sector compared to other Central-East European countries, it lags behind considerably on the 'gender' related ones. In Hungary, the decreasing inflow of women into the R & D sector, combined with horizontal and, especially, vertical segregation are coupled with gender blindness, anti-gender attitudes, in addition to the lack of effective workplace equality and diversity policies. However, we know much less about how researchers themselves perceive gender inequalities in Hungary. The aim of our research was to investigate how the perceptions of careers in academia differ among female and male researchers working in higher education, state research organisations or private companies. For this purpose, we have conducted five focus group discussions in Budapest, Debrecen and Szeged, with PhD holders. Results reinforced diverging patterns in the perception of careers in academia among female and male researchers in relation to the motivation for pursuing a PhD degree, assessing the labour market value of the PhD degree, the enablers and barriers of career advancement, work-life balance issues and gender-based discrimination.

Keywords: careers in academia, gender equality, the value of the PhD degree, work-life balance, enablers and barriers of career advancement

Vida, Zsófia Viktória – Járny, István Péter – Balázs Lengyel
PhD students in life sciences can benefit from team cohesion

Scientific progress during doctoral studies is a combination of individual effort and teamwork. A recently growing body of interdisciplinary literature has investigated the determinants of early career success in academia, in which learning from supervisors and co-authors play a great role. Yet, it is less understood how the research team, in which the doctoral student participates, influences the future career of students. Here we take a network science approach and define the research team as the co-authorship network of the student. Quantifying cohesion in the ego-network of Hungarian PhD students, we find that those students in life sciences, but not in other fields, who have a cohesive co-author network during studies and two years after defence receive significantly more citations in eight years. We find that the number of papers published during PhD years and closely after the defence correlates negatively while the impact of these papers correlates positively with future success of students in all fields. These results highlight that research teams are effective learning environments for PhD students in case collaborations create a tightly knit knowledge network.

Keywords: co-authorship network, academic success, scientific impact, scientific career

A kötet szerzőinek életrajzai

Csomós György, PhD

Geográfus, településmérnök. A Debreceni Egyetem Műszaki Kar Építőmérnöki Tanszék főiskolai tanára, a Településmérnöki és az Urban Systems Engineering mesterképzések szakfelelőse. A Várostudományi Kutatólaboratórium egyik alapítója. Oktatási és kutatási tevékenységének fókuszában a települések állnak, foglalkozik településfejlesztéssel és városföldrajzzal. Eddig több mint 100 tudományos közleményt publikált. Számos hazai és nemzetközi kutatási projektet vezetett, vagy vett bennük részt. Jelenlegi kutatási érdeklődésének középpontjában a városok és hálózatok tudományometriai vizsgálata áll.

Engler Ágnes, PhD, habil

A Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet Neveléstudományi Tanszékének tanszékvezető egyetemi docense. Kutatásai középpontjában a család neveléstudományi megközelítése áll, így foglalkozik a tanulói eredményesség és a családi háttér kapcsolatával, a család és karrier kérdéskörével, a családi életre neveléssel. Könyveiben is ezeket a témaköröket vizsgálta (*Kisgyermekes nők a felsőoktatásban, Család mint erőforrás, Hallgatói metszetek*). További kutatási területe a formális felnőttoktatás és a felnőttoktatási módszertan.

Fábri György, dr., habil

Az ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Karának habilitált egyetemi docense, a Társadalmi Kommunikációs Kutatócsoport vezetője. Kutatási területei: egyetemfilozófia, felsőoktatás- és tudányszociológia, tudománykommunikáció, társadalmi kommunikáció, egyházszociológia. Monográfiája jelent meg a magyar felsőoktatás rendszerváltás kori átalakulásáról (1992, Bécs), illetve az egyetemi rangsorokról (2017, Budapest). Több tudományos folyóirat szerkesztésében vett részt, egyetemi kurzusai és publikációi a kommunikációelmélet, egyetemfilozófia, tudománykommunikáció, szociális reprezentáció, média- és társadalomfilozófia, etika, egyházszociológia témakörébe esnek.

Fényes Hajnalka, PhD, habil

Közgazdász-szociológus, habilitált egyetemi docens a Debreceni Egyetem Szociológia és Szociálpolitika Tanszékén, a DE Humán Tudományok Doktori Iskola oktatója és témavezetője, valamint a CHERD-Hungary kutatócsoport szenior kutatója. Kutatási témái: a felsőoktatási hallgatók társadalmi mobilitása; a férfiak és nők közötti különbségek az oktatásban, a nemiszerep- és apaszerep-attitűdök a felsőoktatási hallgatók körében; a hallgatók önkéntes munkája, az önkéntes munka motivációi és az önkéntesség új formái; az emberitőke-modell alkalmazásai.

Járay István

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Kar Alkalmazott Közgazdaságtan alapszakjának végzős hallgatója (2016–). Szakdolgozatát a munkapiaci elemzés területén, a magyarországi fiatal kutatók pályaelhagyásából írta. Harmadéves aktív tagja a Széchenyi István Szakkollégiumnak, ahol a felvételi bizottság volt és jelenlegi tagja.

Kiss Anna, doktorjelölt

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élelmiszertudományi Doktori Iskolájának doktorjelöltje, valamint a Magyar Tudományos Akadémia, Könyvtár és Információs Központ, Tudományometriai és Tudománypolitikai Osztályának fiatal kutatója. Hazai és nemzetközi kutatási projektek megvalósításában vesz részt, továbbá a Structure and Taxonomy of Science nemzetközi kutatócsoport tagja. Az MTMT Tudományometriai Szakbizottságának titkára, a nemzetközi *Journal of Adult Learning, Knowledge and Innovation* folyóirat technikai szerkesztője.

Lengyel Balázs, PhD

Az ELKH KRTK tudományos főmunkatársa. Kutatásai a gazdaságföldrajz, az innováció és a hálózattudomány közös területeit érintik. Azt vizsgálja, hogy a társadalmi interakció miként segíti elő a földrajzi térbe ágyazott gazdasági és technológiai haladást. 2013-ban csatlakozott a Közgazdaságtudományi Intézethez. Az ANET Lab megalapítása előtt az MIT Human Mobility and Networks Laboratórium vendégkutatója volt. 2010-ben diplomázott közgazdászként a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen, 2004-ben a Szegedi Tudományegyetemen szerzett mesterdiplomát. 2017-ben Lendület ösztöndíjjal tüntették ki. A Fiatal Kutatók Akadémiájának alapító tagja, az MTA Regionális Tudományi Bizottságának alelnöke.

Markos Valéria, PhD

Szociológus, a Kopp Mária Intézet a Népesedésért és a Családokért kutató-elemzője és a Felsőoktatási Kutatási és Fejlesztési Központ kutatója. Kutatása a felelős állampolgári magatartás és az önkéntesség oktatási szemléletére összpontosít, a középiskolás diákok iskolai közösségi szolgálathoz való viszonyával, az önkéntesség motivációjával, az állampolgári felelősségvállalás tapasztalataival és a családi háttér kapcsolatával foglalkozik.

Paksi Veronika

Szociológus, 2018 óta doktorjelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Szociológia Doktori Iskolájában. Tudományos segédmunkatárs a Társadalomtudományi Kutatóközpont (MTA Kiváló Kutatóhely) Szociológiai Intézetében, a *Kultúra és Közösség* című periodika szerkesztője. A Magyar Szociológiai Társaság volt titkára és elnökségi tagja, valamint 2017-től a Munkaszociológia és Társadalmi Egyenlőtlenségek Szakosztályának alapítója és társelnöke. 2020-tól a Nők a Tudományban Egyesület (NaTE) elnökségi tagja. Kutatási területei: nők a tudományban, kutatói életutak, munkamagánélet egyensúlya, gyermekvállalás. Kutatások, részt vevő kutatóként: doktorál-

tak munkaerőpiaci tapasztalatai; a gondoskodás fogalmainak társadalmi konstrukciója; meddőség és asszisztált reprodukív technológiák; a család és munka összehangolása. Jelenlegi kutatások: életutak a szociológia területén; karrieregyenlőtlenségek a kutatás-fejlesztésben.

Pálinkó Éva, PhD

Szociológus, az MTA Könyvtár és Információs Központ (MTA KIK) tudományos főmunkatársa és a Neumann János Egyetem főiskolai docense, a *Gradus* című folyóirat szerkesztője. Diplomáját az ELTE Társadalomtudományi Karán, PhD-fokozatát a Corvinus Egyetem Szociológiai Doktori Iskolájában szerezte. Pályáját nagyvállalati piackutatóként kezdte. Doktori tanulmányainak megkezdése után, 2004-től az MTA KIK munkatársa, ahol fő kutatási területe a tudományos fokozattal rendelkezők életpályája, és az innovációs célú ipar-akadémia együttműködés. Számos hazai és nemzetközi kutatási projekt munkatársa, meghívott szakértőként részt vett H2020-as pályázatok értékelésében, emellett több éven át a Belügyminisztérium fogvatartotti társadalmi és munkaerőpiaci reintegrációs programjának kutatásvezetője volt.

Soós Sándor, PhD

Szenior kutató a tudomány-, illetve bibliometria, valamint a kutatásértékelés és tudományelemzés, illetve a tudományelmélet területén. Az MTA Könyvtár és Információs Központjában működő Tudományometriai és Tudománypolitikai Osztály vezetője, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógia és Pszichológiai Kar egyetemi adjunktusa. A Magyar Tudományos Akadémia Bolyai-ösztöndíjának nyertese a tudománytérképezés területén, számos nemzeti és nemzetközi nagy léptékű tudományos projektekben töltött be vezető kutató szerepet. Meghívott előadóként nagyszámú plenáris előadást tartott a tudományelemzés és kutatásértékelés kérdéskörében, a Magyar Tudományos Művek Tára Tudományometriai Szakbizottságának elnöke, a *Journal of Adult Learning, Knowledge and Innovation* című nemzetközi folyóirat főszerkesztője, továbbá a *Frontiers Research Metrics and Analytics* című nemzetközi folyóirat szerkesztőbizottságának tagja.

Szigeti Fruzsina

A Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar Humán Tudományok Doktori Iskola Nevelés- és Művelődéstudományi Doktori Program abszolvált hallgatója. Kutatásának középpontjában a Magyarország demográfiai helyzetét kedvezőtlenül formáló folyamatok közül a vándorlás(i) potenciál) vizsgálata áll a PhD-tanulmányokat folytatók körében. Célja, hogy feltérképezze a PhD-hallgatók vándorlással kapcsolatos nézeteit, a nézetek alapján csoportokat alkosson és jellemzőiket ismertesse. A kutatás novumát az érintett csoport vándorlási hajlandóságának és az életminőség-dimenziók összefüggésének felvázolása jelent(het)i.

Takács-Miklósi Márta, PhD

A Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet Művelődéstudományi és Humán Tanulmányok Tanszékének adjunktusa, jogász, művelődési és

felnttktkpzsi menedzser. Doktori fokozatát a Debreceni Egyetem Neveléstudományi Doktori Programjában szerezte 2010-ben, értekezésében a felnttktkpzsb mtködő minőségyrányítást, akkreditációt vizsgálta. Számos kutatásban, projektben tevékenykedett aktív résztvevőként a legkülönbözbb témákban: a büntetés-végrehajtási oktatástól kezdve a népfiskolák mtködésén át a tanulási régiókig számos témával foglalkozott nemzetközi projektek keretein belül. Egy monográfiája, közel száz publikációja jelent meg, rendszeresen ad elő hazai és nemzetközi konferenciákon. Kutatási területe: az egész életen át tartó tanulás, a felnttktkpzés elméleti és gyakorlati kérdései; a kulturális tanulás; a minőségyrányítás a felnttktkpzsb, közművelődésben; a büntetés-végrehajtási intézetekben folyó oktatás, képzés.

Tardos Katalin, PhD (CSc)

Szociológus. Az IBS Nemzetközi Üzleti Főiskola főiskolai tanára és a Társadalomtudományi Kutatóközpont (MTA Kiváló Kutatóhely) Szociológiai Intézetének tudományos főmunkatársa. Kutatási témái közé tartozik a foglalkozási diszkrimináció és a társadalmi kirekesztés folyamata, az esélyegyenlőség és sokszínűség-menedzsment vállalati gyakorlatai, a vállalatok társadalmi felelősségvállalása, valamint a munkaerőpiaci integráció/dezintegráció problematikája. Pályafutása során több tanulmányt és könyvet publikált a foglalkozási diszkrimináció és a munkahelyi esélyegyenlőség témájában. Utolsó könyvének témája az életkorral kapcsolatos munkaerőpiaci folyamatokkal foglalkozik: *Életkor és esélyegyenlőség. Az életkori sokszínűség alakulása a vállalati HR-stratégiák tükrében*. Jelenlegi kutatásában a nemek közötti egyenlőséggel kapcsolatos szervezeti politikákat vizsgálja a kutatás és fejlesztés területén.

Tornyai Zsuzsa Zsófia

Szociológus, roma kulturális fejlesztő. PhD-hallgató a Debreceni Egyetem Humántudományi Doktori Iskolájában. 2009 és 2020 között tanársegéd a Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Gyógypedagógiai Karán. Főbb kutatási témája a nők tudományban betöltött helye, szerepe, a tudományos karrier, a munka és magánélet egyensúlya és a gyermeknevelés, valamint a család és a munka összeegyeztetésének kérdései.

Vida Zsófia Viktória, PhD

2013 óta a MTA Könyvtár és Információs Központ Tudománypolitikai és Tudományelemzési Osztály tudományos munkatársa. PhD-fokozatát 2019-ben társadalomföldrajzból szerezte. Kutatási érdeklődése a tudományos együttműködési hálózatok elemzésére, a tudomány modellezésének kérdéskörére, a tudományterképezés és a térbeli tudománymetria területére terjed ki. Több nemzetközi kutatási projektben vett részt, például SISOB (Science in Society Observatory, 2010–2013, FP7) és Impact-EV (Evaluating the Outcomes of European SSH research, 2014–2017, FP7). Tagja a Magyar Regionális Tudományi Társaságnak.

About the Authors

Csomós, György, PhD

Geographer, urban systems engineer College professor at the Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Debrecen. He is the programme coordinator of the Urban Systems Engineering master's programme and one of the founders of the City Science Research Lab at the University of Debrecen. His teaching and research activities focus on the city, and his research interest covers such fields as urban planning and urban geography. He has published more than 100 papers and has been participated in several research projects. Currently, he investigates cities and their networks from the perspective of spatial scientometrics.

Engler, Ágnes, PhD habil

Ágnes Engler is an associate professor at the Institute of Educational Studies and Cultural Management of the University of Debrecen, and head of Department of Educational Sciences. Her research focuses on the educational approach of the family, such as the relationship between student achievement and family background, family and career issues, education for family life. Additionally, her research interests also include formal adult education and adult education methodology.

Fábri, György, Dr. habil

György Fábri (1964) is a habilitated associate professor (Institute of Research on Adult Education and Knowledge Management, Faculty of Education and Psychology of Eötvös Loránd University), head of the Social Communication Research Group. Areas of research: university philosophy, sociology of higher education and science, science communication, social communication and church sociology. He has published monographs on the transformation of Hungarian higher education during the change of regime (1992 Vienna) and on university rankings (2017 Budapest). He has edited several scientific journals and his university courses and publications cover communication theory, university philosophy, science communication, social representation, media and social philosophy, ethics, and church sociology.

Fényes, Hajnalka, PhD, habil

Economist-sociologist, associate professor of the University of Debrecen at the Department of Sociology and Social Policy, educator and supervisor in the Doctoral School of Human Sciences (University of Debrecen), and senior researcher at CHERD-Hungary research centre. Her research fields: the social mobility of higher education students; differences between male and female students in the education system, gender role and father role attitudes of students; volunteering of students, the motivations of volunteering, the new forms of volunteering among higher education students, and applications of the human capital model.

Járay, István

Graduating student in Applied Economics BA at Eötvös Loránd University, Faculty of Social Sciences (2016-). He wrote his thesis in the field of labour economics about the turnover of young scientists in Hungary. Third-year active member of István Széchenyi College of Advanced Studies, where he is member of the Admissions Committee.

Kiss, Anna, ABD

Anna Kiss is a PhD candidate at the Hungarian University of Agriculture and Life Sciences and a research fellow at the Department of Science Policy and Scientometrics at the Library and Information Centre of the Hungarian Academy of Sciences. The main area of her research activity is related to health science and bibliometric studies. She participates in several national and international research projects and she is a member of the “Structure and taxonomy of science” international research group. She is the technical editor of the Journal of Adult Learning, Knowledge and Innovation.

Lengyel, Balázs, PhD

Balázs Lengyel is an economic geographer and works on topics at the intersection of economic geography, innovation studies, and network science. He aims to understand how social interaction facilitates economic and technological progress embedded in geographical space. Balázs Lengyel joined the Institute of Economics in 2013. Before establishing the ANET Lab, he was a visiting scholar at MIT Human Mobility and Networks Lab. He completed his PhD in economics at the Budapest University of Technology and Economics in 2010 and holds a master's degree from the University of Szeged. He was awarded a Lendület scholarship in 2017. He is a founding member of the Hungarian Young Academy and is the vice-president of the Regional Science Committee of the Hungarian Academy of Sciences.

Markos, Valéria, PhD

Sociologist, Research Analyst in the Maria Kopp Institute for Demography and Families and researcher of the Center for Higher Education Research and Development. Her research focus is on the educational approach to civic responsibility and volunteering, addressing high school students' attitudes towards school community-service, motivation of volunteering and experiences of civic responsibility and its relationship with family background.

Paksi, Veronika

Sociologist, junior research fellow at the Institute for Sociology of the Centre for Social Sciences (Hungarian Academy of Sciences Centre of Excellence), editorial board member of the periodical Culture and Community. Co-founder and chair of the Section for the Sociology of Work and Social Inequality of the Hungarian Sociological Association. Board member of the Association of Hungarian Women in

Science (NaTE). Her main research interests include women in science, professional careers, work-life balance, and childbearing. Participated in research projects on labour market experience of doctorate holders, social construction of care, infertility and assisted reproductive technologies, the harmonization of work and family life, gender equality, career models and inequalities of women in science. E-mail: paksi.veronika@tk.hu.

Pálinkó, Éva, PhD

Sociologist, senior research fellow at the Library and Information Centre of the Hungarian Academy of Sciences and associate professor at the John von Neumann University in Kecskemét. Editorial board member of the periodical *Gradus*. Her main research topic is the career path of PhD holders, and the academy – industry relationships in innovation. She conducted research projects at the Library and Information Centre of the Hungarian Academy of Sciences on the career path of doctorate holders and on the evaluation of HAS grants (e.g. HAS Career Monitor). Currently works on an OTKA research project dealing with researcher career paths, focusing on innovation and collaboration between academy and industry.

Soós, Sándor, PhD

Senior researcher in scientometrics and science studies. He is the head of the Department of Science Policy and Scientometrics at the Library and Information Centre of the Hungarian Academy of Sciences and has been a researcher of scientometrics and science modelling for more than 10 years. He earned a János Bolyai Research Grant in the field of science mapping, and contributed, as principal investigator, to various national and international large-scale research projects in science studies. He has given numerous invited talks in science evaluation and impact assessment, and actively collaborates with national actors in S&T policy. He is Editor-in-Chief of the international *Journal of Adult Learning, Knowledge and Innovation* and a member of the board of editors in *Frontiers Research Metrics and Analytics*.

Szigeti, Fruzsina

Fruzsina Szigeti is a PhD candidate of the Doctoral Programme on Educational and Cultural Sciences (Doctoral School of Human Sciences) at the University of Debrecen. Regarding the negatively influencing factors on the demographical status of Hungary, the migration potential among PhD students stands in the focus of her research. Her aim is to discover the migration opinions of PhD students, to create groups on this basis, and to describe their characteristics. The novelty of the research can be found in the mapping of the connection between the migration willingness and the dimensions of the quality of life of the research group. E-mail: szigeti.fruzsina.89@gmail.com

Takács-Miklósi, Márta, PhD

Márta Takács-Miklósi is an assistant professor at the Institute of Educational Studies and Cultural Management of the University of Debrecen, a lawyer, cultural and adult

education manager. She obtained her doctoral degree in the Doctoral Programme in Education of the University of Debrecen in 2010. She has been an active participant in many research projects on a wide range of topics, from penitentiary education to the operation of folk high schools to learning regions. She has published one monograph and has nearly a hundred journal publications in various national and international journals. Research interests: theoretical and practical issues of lifelong learning, adult education.

Tardos, Katalin, PhD

Sociologist, professor at the International Business School, Budapest and senior research fellow at the Centre for Social Sciences, Institute for Sociology (Hungarian Academy of Sciences Centre of Excellence). She is the co-founder and co-chair of the Section for the Sociology of Work and Social Inequality of the Hungarian Sociological Association. Her research topics include social inclusion and exclusion in the labour market, different forms of employment discrimination, workplace equality and diversity management practices, work-life balance and family-friendly practices, age groups in the labour market, and women in science. She has published several books and papers on topics related to workplace equality and discrimination in the labour market, the latest book publication being *Age and Equal Opportunities – Developments of Age Diversity as a Result of Companies' HR Strategies*. At present, she is involved in a research project focusing on gender equality, career models and inequalities of women in science. E-mail: tardos.katalin@tk.hu.

Tornyai, Zsuzsa Zsófia

Sociologist and Roma cultural developer, PhD candidate at the University of Debrecen, Doctoral School of human Sciences. Between 2009 and 2020 Zsuzsa Zsófia Tornyai was assistant lecturer at the University of Debrecen, Faculty of Child and Special Needs Education. Her main research interests include women in science, professional careers, work-life balance, and childbearing, and the harmonization of work and family life.

Vida, Zsófia Viktória, PhD

Zsófia Viktória Vida has been a researcher at the Department of Science Policy and Scientometrics at the Library and Information Centre of the Hungarian Academy of Sciences since 2013. She obtained her PhD in 2019 in Human Geography. The title of her thesis was *Distance on scientific collaboration networks*. Her research interests are research collaboration networks, science modelling, science mapping and spatial scientometrics. She participated in several research projects such as SISOB (Science in Society Observatory, 2010—2013, FP7) and Impact-EV (Evaluating the Outcomes of European SSH research, 2014—2017, FP7). She is a member of the Hungarian Regional Science Association.