

DIPLOMÁS MOBILITÁS VS. BELSŐ MIGRÁCIÓ

STUDENT MOBILITY VS. INTERNAL MIGRATION

Kosztján Zsolt Tibor¹, Banász Zsuzsanna², Csányi Vivien Valéria³, Telcs András⁴

¹PhD, habil, intézeti tanszékvezető egyetemi tanár, Pannon Egyetem Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék, Veszprém; tudományos főmunkatárs, MTA–PE Budapest Rangsor Kutatócsoport, Veszprém; ösztöndíjas kutató iASK, Kőszeg
kosztjan.zsolt@gtk.uni-pannon.hu

²PhD, egyetemi docens, Pannon Egyetem Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék, Veszprém; tudományos munkatárs, MTA–PE Budapest Rangsor Kutatócsoport, Veszprém
banasz.zsuzsanna@gtk.uni-pannon.hu

³PhD-hallgató, Pannon Egyetem Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék, Veszprém; tudományos segédmunkatárs, MTA–PE Budapest Rangsor Kutatócsoport, Veszprém
csanyi.vivien@gtk.uni-pannon.hu

⁴az MTA doktora, kutatócsoport vezető, MTA–PE Budapest Rangsor Kutatócsoport, Veszprém; egyetemi tanár, Pannon Egyetem Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék, Veszprém; tudományos tanácsadó MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, Budapest
telcs.andras@gtk.uni-pannon.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A felsőoktatásban lévő hallgató mobilitását befolyásoló tényezőket számos kérdőíves kutatás vizsgálta. A jelen tanulmány egyik újdonságát az adja, hogy az összes, felsőoktatásba jelentkező és ott végzett hallgató jelentkezési és elhelyezkedési adatait tartalmazó adatbázisokra épít. Azt vizsgáljuk, hogy milyen gazdasági tényezők, illetve maguk a felsőoktatási intézmények hogyan és mennyire befolyásolják a hallgatók országon belüli vándorlását. Feltevésünk szerint igen erősen. Ennek alátámasztására kvantitatív megközelítést alkalmazunk. Gravitációs modellek segítségével, a hálózatelméletet is segítségül hívva igazoljuk, hogy a felsőoktatás döntő szerepet játszik a fiatalok országon belüli mobilitásában. Megerősítjük azt a feltevést, hogy a viszonylag alacsony földrajzi mobilitású magyar társadalomban a felsőoktatás a földrajzi mobilitás fontos katalizátora.

ABSTRACT

There are several studies which investigate the factors that influence higher education students' mobility. These studies use surveys to find out the relevant factors that influence this mobility. In our study we investigate those factors and the role of higher education in students' migration within the country. To answer these questions, we use the databases of the whole population of higher education applicants and employment of graduates. With the help of gravity models and a network theory viewpoint, we show that higher education has major impact on mobility. Our study supports the assumption, that the geographic mobility of students (taking into consideration their home and place of career start) is much stronger than the mobility in Hungary in general, higher education plays major role in the population's geographic mobility.

Kulcsszavak: hallgatói preferenciák, földrajzi mobilitás, felsőoktatási intézményi rangsorok

Keywords: students' preferences, geographical mobility, higher education rankings

MOBILITÁSVIZSGÁLAT¹

Az országon belüli lakóhely-változtatást belföldi migrációnak vagy területi mobilitásnak, az országok közötti lakóhely-változtatást pedig nemzetközi migrációnak nevezik (Hárs, 2012). A hazai mobilitási folyamatok trendjeit a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatgyűjtései alapján számos hazai kutató vizsgálta (lásd Kosztyán et al., 2019 irodalomjegyzékében). A tanulmányok rámutattak, hogy a kétezres évektől kezdődően a magyar társadalom mobilitása egyre inkább csökken.

Jelen tanulmányban a felsőoktatás belföldi migrációban betöltött szerepét vizsgáljuk. A hallgatók életében két fontos, a lakóhely-változtatással kapcsolatos döntés érhető tetten: az egyik az, amikor a fiatal valamely felsőoktatási intézménybe jelentkezik, a másik, amikor a diploma megszerzése után munkahelyet választ. Tanulmányunkban e két döntés hatására bekövetkező mobilitást vizsgáljuk, és arra a kérdésre keressük a választ, hogy a felsőoktatási intézmények hogyan befolyásolják a hallgatók országon belüli vándorlását, illetve van-e a felsőoktatási intézményeknek megtartó szerepük?

A fenti kérdések megválaszolásához két, a társadalomtudományokban is igen elterjedt módszert ötvözzünk: a gravitációs modelleket és a hálózatelemzést.

Mivel azok a települések, régiók, amelyek nagy gazdasági erőt képviselnek, vonzást gyakorolnak a körülöttük elhelyezkedő kisebb egységekre, kínálkozik, hogy ezt *gravitációs modellek* segítségével vizsgáljuk (Dusek, 2003; 2016a). A *hálózatelemzés* segítségével azonosíthatjuk a kistérségek azon csoportjait, azaz moduljait, amelyeken belül az áramlás intenzívebb, mint a modulokon kívüli részhálózatokban (Hossmann et al., 2011).

A FELHASZNÁLT ADATBÁZISOK

A kutatáshoz az *1. táblázatban* felsorolt szekunder forrásokat használtuk.

¹ Jelen tanulmányunk rövid összefoglalója egy nagyobb tanulmánynak (Kosztyán et al., 2019).

1. táblázat. A felhasznált adatbázisok

Adatbázis			Jelen tanulmányban felhasznált adatok	
ssz.	neve	röviden	felsorolása	éve
1.	FELVI ²	FELVI	hallgatói jelentkezések adatai	2011–2017
2.	HVG Diploma Rangsor ³	OKT	„oktatók kiválósága” intézményi rangsora	2011–2017*
3.	Diplomás Pályakövető Rendszer ⁴	DPR	a hallgató születési helyének kistérsége, a diplomát adó intézmények adatai, első munkahelyének megyéje	2014/15-ben végzett hallgatók adatai**
4.	KSH ⁵	ODA-EL	belföldi vándorlások adatai kistérségek között (oda-el keresztábra)	kistérségenként 2011–2017
5.	TeIR ⁶	ADO	összes nettó jövedelem, egy adófizetőre	
6.	Diplomás Pályakövető Rendszer ⁷	MNELK	regisztrált munkanélküliek száma 100 munkaképes korú lakosra	
7.	Google Maps	D	kistérségek központjai közti távolságok	

* Kivéve 2012, mert ebben az évben az intézményekre nem érhető el a rangsor (online), csak a karokra.

** Ha a végzett hallgató első munkaviszonyát 2016-ban kezdte, akkor ezek a 2016-os, munkaviszonyra vonatkozó adatok is a rendelkezésünkre állnak.

(A szerzők saját szerkesztése)

² Felsőoktatásba történt hallgatói jelentkezések adatai (2011–2017). Az adatok beszerzése az Oktatási Hivatalon keresztül lehetséges.

³ HVG Diploma Rangsor különszámai 2011–2017 (URL1).

⁴ Diplomás Pályakövető Rendszer (URL2).

⁵ KSH: Belföldi vándorlások adatai kistérségek között (oda-el keresztábra) (URL3).

⁶ Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR):

Összes nettó jövedelem, egy adófizetőre (fő), 2011–2017 (URL4).

Regisztrált munkanélküliek száma 100 munkaképes korú lakosra, 2011–2017 (URL5).

⁷ Diplomás Pályakövető Rendszer (URL2).

A FELHASZNÁLT MÓDSZERTAN

Gravitációs és potenciál modellek

Gravitációs modellek segítségével lehetőség nyílik a hallgatói áramlások és a diplomások elhelyezkedését befolyásoló tényezők azonosítására.⁸ Telcs András és Kosztyán Zsolt Tibor (2014) és Telcs András és szerzőtársai (2015) munkái alapján modellezzük a hallgatói áramlásokat. Mivel a vizsgálatot több évre vonatkozóan is elvégezzük (a 2011–2017 közötti időszakra), így lehetőségünk nyílik a befolyásoló tényezők változásának vizsgálatára is.

A hallgatók felsőoktatásba való jelentkezése egy összetett, többlépcsős döntési folyamat eredménye, amelyet számos tényező befolyásol. Benjamin T. Skinner (2019) tanulmányában rámutat, hogy a távolságnak döntő szerepe van a választás során. További meghatározó faktor a megélhetés (lásd például Avery–Hoxby, 2004), a munkaerőpiacon való elhelyezkedési lehetőségek (lásd például Montmarquette et al., 2002), illetve az intézmény reputációja (lásd például Long, 2010). Philip McCann és Stephen Sheppard (2001) tanulmányukban rámutatnak, hogy a magasabb színvonalú felsőoktatási intézmények vonzása elvándorlást eredményez az ilyen intézménnyel nem rendelkező régiókból.

Ezen tényezők figyelembevételével felírható az alábbi gravitációs modell, amely a felsőoktatásba való jelentkezést befolyásoló tényezőket becsli.

$$Y_{i,j,t}^{\text{JEL}} = \beta_0 ADO_{i,t}^{\beta_1} ADO_{j,t}^{\beta_2} MNELK_{i,t}^{\beta_3} MNELK_{j,t}^{\beta_4} OKT_{j,t}^{\beta_5} D_{i,j}^{\beta_6} \epsilon_{i,j,t}$$

Ahol $Y_{i,j,t}^{\text{JEL}}$ a hallgatói jelentkezések száma az i -edik kistérségből a j -edik (az egyetem) kistérségébe a t -edik időszakban. Az $ADO_{i,t}$ a küldő i -edik kistérség egy adózóra jutó nettó jövedelem értéke a t -edik időszakban, az $ADO_{j,t}$ pedig a fogadó felsőoktatási intézmény hasonló adata. Az $MNELK_{i,t}$ és $MNELK_{j,t}$ a küldő kistérség és a fogadó kistérség munkanélküliségi rátája a t -edik időszakban. Az $OKT_{j,t}$ a j -edik intézmény oktatási kiválósága a t -edik időszakban, a $D_{i,j}$ pedig a két kistérség központi települései közötti távolság, $\epsilon_{i,j,t}$ a hibatag, $\beta_0 - \beta_6$ pedig a regressziós együtthatók. Természetesen a szerzők nem állítják, hogy a hallgatók kizárólag e tényezők figyelembevételével hozzák meg jelentkezési döntéseiket, azonban a szakirodalom alapján feltételezhető, hogy a fenti tényezők döntő szerepet játszanak a jelentkezés során.

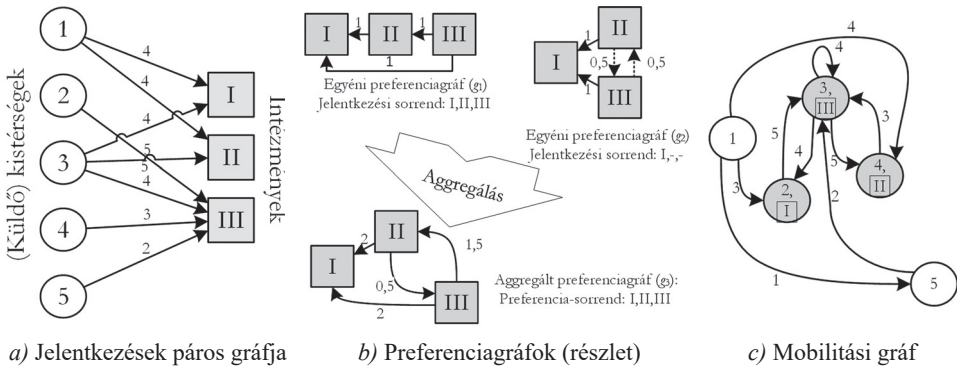
Hasonlóképpen becsülhetők a munkahelyi elhelyezkedést befolyásoló tényezők is.

Az 1. (illetve az annak megfelelő elhelyezkedési modellt leíró) egyenletből a legkisebb négyzetek módszerével meghatározhatóak a modell paraméterei.

⁸ A gravitációs modellről és annak alkalmazási lehetőségeiről nyújt részletes áttekintést Dusek, 2003, 2016a és 2016b.

Hálózatelméleti és gravitációs modellek egyesítése

A hallgatói jelentkezéseket egy páros gráfon ábrázolhatjuk, amelyben az egyik osztály csúcsait az intézmények, a másikat a küldő kistérségek alkotják. A gráf élei az intézményeket és küldő kistérségeket kötik össze az elsős helyes jelentkezéseket ábrázolva (lásd *1a. ábra*).



Jelmagyarázat a ○-ben vagy □-ben lévő számokhoz: 1, 2, 3, 4, 5: a jelentkezők lakhelyének kistérsége (küldő kistérség), I, II, III: felsőoktatási intézmények kistérsége.

1. ábra. Jelentkezési preferenciákra és a belső mobilitás modellezésére használt hálózatok
 (A szerzők saját szerkesztése)

A hallgatói preferenciák ábrázolására Telcs András és szerzőtársai (2013, 2016) javasoltak egy olyan gráfot, amelyben nemcsak egyéni, hanem aggregált szinten is megjeleníthetőek a jelentkezési sorrendek. Az egyéni preferenciagráfban két intézmény között irányított él fut a kevésbé preferálttól a jobban preferált felé. Az egyéni preferenciagráfokat aggregálhatjuk, megkapva az intézmények közötti irányított, többszörös élekkel rendelkező preferenciagráfot (lásd *1b. ábra*). A példában az *1b. ábrán* bal oldalt felül (g_1 gráf) az 1. jelentkező preferenciái láthatók, jobb oldalt (g_2 gráf) a 2. jelentkezőé. Ezek aggregálása az alsó (g_3) gráf.

Hasonlóképpen ábrázolhatjuk a lakóhely és a munkahely kistérsége közötti mobilitást is, amely az *1c. ábrán* látható. Ebben az esetben csak a lakóhely és a munkahely kistérsége közötti áramlásokat jelöljük élekkel, ugyanakkor megjelöljük, hogy az adott kistérségben van-e felsőoktatási intézmény. E hálózat vizsgálatahoz szükséges adatokat a DPR (Diplomás Pályakövető Rendszer) tartalmazza, és ennek segítségével vizsgálhatóvá válik az intézmények belső mobilitásában betöltött közvetítő szerepe.

A társadalmi hálók elméletében a csúcsok tulajdonságai alapján szokták az élek meglétére/multiplicitására/súlyára vonatkozó modellt megalkotni. A modell jóságát a modell által „jósolt” és a valódi élsúlyok egybevetésével lehet ellenőrizni.

A korábbi modellekhez képest (lásd például Expert et al., 2011) Gadár László és szerzőtársai (2018) tanulmányában az élek súlyának becslését hálózati mutatószámok helyett gazdasági tényezők segítségével végezte el.

Jelen dolgozatunkban ezt a megoldást követjük, vagyis nem a csúcsok hálózatelméleti tulajdonságaira építjük a modellt, hanem a gravitációs modellben kapott élsúlyokat használjuk, azaz a kistérségek és intézmények jellemzőit használjuk a csúcsok jellemzésére. Ha a hálózatban levő csúcspontok földrajzilag jól elkülöníthetők egymástól, akkor a közöttük kialakuló élek valószínűsége függhet a két csúcspont közötti távolságtól is (lásd például Barthélemy, 2011; Expert et al., 2011). Ez a helyzet a mi esetünkben is.

A gravitációs modellel kapott élsúlyokból kiszámíthatjuk a hálózat aszimmetriáját, ami a hálózatban kialakuló élek végpontjaira vonatkozó kölcsönösség indikátora. Esetünkben ez azt jelenti, hogy összevethetjük a hallgatók kistérségbe való beáramlását a kistérségből történő kiáramlással.

Míg az eredeti áramlási adatok tartalmazzák a távolságtényező hatását (a gravitációs modellel ennek erejét is meg tudjuk becsülni), addig a hálózati aszimmetriában ez a faktor nem jelenik meg. Így az eredeti és becsült aszimmetria összevetése jól mutatja a távolság szerepét.

Az aszimmetria segítségével felállíthatjuk a kistérségek olyan rangsorát, amely megmutatja, melyek a jellemzően küldő, és melyek a jellemzően fogadó kistérségek.

Preferencia-sorrendek és rangsorok modellezése

Telcs és szerzőtársai (2013, 2016) szerint, ha azt feltételezzük, hogy azok az intézmények, amelyeket a felsőoktatásba jelentkezők nem jelöltek meg, hátrébb helyezkednek el a preferencia-sorrendben, és nem teszünk különbséget a meg nem jelölt intézmények között, akkor az egyéni preferencia-sorrendekből aggregált preferenciagráf és aggregált preferenciamátrix képezhető. A mátrix soraiban és oszlopaiban szereplő intézmények elhelyezkedéséből egy aggregált preferencia-sorrend rajzolódik ki.

Az 1. egyenlet alapján meghatározható a mobilitás modellje, melynek segítségével eldönthetjük, hogy az egyes intézmények közötti preferenciakülönbség milyen mértékben magyarázható a térség elhelyezkedési lehetőségeivel, a megélhetési költségekkel vagy az oktatói kiválósággal.

EREDMÉNYEK

Gravitációs és potenciál modell eredményei

Az elsőhelyes jelentkezéseket befolyásoló tényezők hatására kialakuló áramlások nagyságát magyarázhatjuk a gravitációs modell segítségével. Az 1. táblázatban a 2011 és 2017 közötti eredmények, β értékek olvashatóak. (A hatás erősségét az adott β érték abszolút értéke határozza meg, előjele a hatás irányát.) Meg kell jegyeznünk, hogy ezek a kapcsolaterősségek (hasonlóak a korrelációs együtthatókhoz) nincsenek megtisztítva bizonyos nyilvánvaló hatásoktól, például a felsőoktatási intézmény léte, illetve hiánya egy kistérségben szorosan összefügg a kistérség fejlettségével, illetve gazdasági erejével.

A hatéves (2011–2017, kivéve 2012 az oktatói kiválóság adatok hiánya miatt) átlagértékek azt mutatják, hogy a hallgatók intézményválasztását elsősorban a megélhetési lehetőségek befolyásolják (pozitív irányban), konkrétan a lakóhely szerinti kistérségben mért egy adózóra jutó nettó jövedelem (ADO_i) és a felsőoktatási intézmény kistérségében mért hasonló adat (ADO_j). Ez azt jelenti, hogy többen jelentkeznek felsőoktatásba olyan kistérségekből, ahol nagyobb a jövedelem. Egyúttal elmondható az is, hogy ez (a küldő kistérség jövedelmi szintje) van a legnagyobb hatással a jelentkezésekre. Másrészt olyan felsőoktatási intézményekbe jelentkeznek többen, amelyek kistérségében nagyobb a jövedelem.

Ehhez képest kisebb jelentőségű a két kistérségben mért munkanélküliségi ráta ($MNELK$), valamint az intézmény és a lakóhely közötti távolság ($D_{i,j}$), a legkevésbé befolyásoló tényező pedig az oktatói kiválóság (OKT_j).

Az oktatói kiválóság rangsorában kisebb rangsorszámot kapnak azok az intézmények, amelyek a rangsor elején helyezkednek el, emiatt a lenti táblázatban az OKT negatív együtthatóval szerepel. Vagyis, a magasabb reputációval rendelkező intézményekbe (ahol az oktatói kiválóság rangsorszámja kisebb) több hallgató jelentkezik.

Az ADO_j pozitív együtthatói arra utalnak, hogy azon kistérségek hallgatói jelentkeznek felsőoktatásba, ahol a gazdasági viszonyok jobbak.

Több érdekes jelenség is megfigyelhető a β értékek időbeli változásából. A küldő kistérség gazdasági erejének (ADO_i) hatása viszonylag állandó és erős, ami nyilván a továbbtanulási lehetőség és a jobb gazdasági helyzet kapcsolatára utal. Ugyanakkor a fogadó oldal esetében ez a tényező (ADO_j) nagyobb ingadozást mutat, és 2017-re meglepően lecsökken, ami a mobilitás csökkenésére is utalhat. A küldő kistérségben jelen lévő munkanélküliség ($MNELK_i$) szerepe növekedő trendet mutat. A fogadó oldali alacsony munkanélküliség ($MNELK_j$) szerepe megugrik 2017-ben. Hasonló erősödés figyelhető meg a távolság ($D_{i,j}$) szerepében, amely szintén a mobilitás csökkenésére, a távolság mint korlát szerepének a növekedésére utalhat. Az oktatói kiválóság (OKT_j) szerepe időben jelentősen lecsökkent.

2. táblázat. Az elsődleges jelentkezésekre vonatkozó gravitációs modell eredménye

Változók	Együtthatók	Panel modell						2011–2017 egyben vizsgálva
		2011	2013	2014	2015	2016	2017	
ADO_i	β_1	2,938	2,719	2,882	2,974	2,442	2,828	2,184
ADO_j	β_2	2,038	1,671	2,798	1,081	1,367	0,716	1,462
$MNELK_i$	β_3	0,099	0,677	0,509	1,126	0,750	1,141	0,808
$MNELK_j$	β_4	-0,448	-0,192	-0,430	-0,580	-0,678	-1,814	-1,257
OKT_j	β_5	-0,428	-0,386	-0,278	-0,138	-0,107	-0,095	-0,241
$D_{i,j}$	β_6	-0,457	-0,596	-0,619	-0,688	-0,701	-0,724	-0,667
	R^2	0,872	0,847	0,729	0,682	0,539	0,730	0,663

(A szerzők saját szerkesztése)

A 2. táblázat utolsó sorában látható R^2 azt mutatja, hogy a gravitációs modellbe bevont változók erősen magyarázzák a hallgatói jelentkezésszámot.

A 2017-es jelentkezésekre vonatkozó potenciálmodell segítségével meghatározhatjuk, hogy az egyes intézmények milyen vonzáskörzettel rendelkeznek. Budapest szerepe igen erős. Ha a vizsgálatból kivesszük a budapesti intézményeket, akkor megállapítható, hogy a hallgatói jelentkezés tekintetében Győr, Debrecen és Kecskemét–Szeged szerepe a legerősebb.

GRAVITÁCIÓS MODELLEK ÉS HÁLÓZATELEMZÉS ÖSSZEKAPCSOLÁSÁNAK EREDMÉNYEI

A továbbiakban a hálózat aszimmetriájára vonatkozó elemzéseket végezzük el. Már nemcsak az elsődleges jelentkezéseket vesszük figyelembe, hanem minden további jelentkezést is. A 3. táblázat az első tíz felsőoktatási intézmény preferencia-sorrendjét szemlélteti, mind a tényleges hallgatói jelentkezésekre, mind pedig a modellszámításból becsült sorrendből, a 2011-es jelentkezési adatokra vonatkozóan. Azért ennek az évnek az eredményeit mutatjuk be, mert erre az évre vonatkozóan kaptuk a legjobb illeszkedést az aszimmetriára vonatkozóan.

3. táblázat. Tényleges jelentkezések vs. preferencia-sorrendek modellezésének eredményei a 2011-es adatokon

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Sorrend		intézmény	ADO	MNELK	OKT	Jelentkezések száma		
tényleges	a modellünkben becsült					1. helyen történt		összes
						tényleges	a modellünkben becsült	
1	1	ELTE	1 929 477	4,12%	1	15 339	13 461	44 213
2	3	DE	1 542 460	9,10%	3	12 552	10 437	39 965
3	2	SZTE	1 528 263	6,18%	2	11 953	10 653	37 603
4	6	PTE	1 555 151	8,03%	6	10 803	9212	34 045
5	7	BCE	1 929 477	4,12%	8	9605	8263	28 383
6	18	BGF	1 929 477	4,12%	41	7388	5778	28 274
7	10	SZIE	1 696 694	4,67%	13	8056	7583	26 884
8	9	BME	1 929 477	4,12%	11	8580	6858	23 165
9	5	NYME	1 392 972	2,07%	3	6582	6232	19 524
10	14	ME	1 484 443	11,94%	9	5308	5005	17 189

(A szerzők saját szerkesztése)

A tényleges (A oszlop) és a becsült (B oszlop) preferenciák közötti különbség jobb megértése érdekében a táblázatban feltüntettük az intézmény kistérségében az egy adózóra jutó nettó jövedelmet (*ADO*), a munkanélküliségi rátát (*MNELK*) és az oktatói kiválóság (*OKT*) értékeit is (D–F oszlopok).

A BGF (Budapesti Gazdasági Főiskola, ma Budapesti Gazdaság Egyetem), azért került hátrébb a becslés eredményeképpen létrejött sorrendben, mert alacsonyabb oktatói kiválóság értékkel rendelkezik. A becslésünk alapján a Miskolci Egyetem sem kerülne be a preferencia-sorrend első tíz egyeteme közé, mert környezete nagyon magas munkanélküliségi rátával rendelkezik.

A 3. táblázat azt mutatja, hogy az általunk használt modell eredményei (B oszlop) jó közelítéssel hozzák az intézményeknek a tényleges jelentkezések alapján kialakuló sorrendjét (A oszlop).

Intézmények szerepe a hallgatói mobilitásban

Az ebben a szakaszban bemutatott eredményekhez a DPR adatbázisát használjuk.⁹ A vizsgálatba azokat a 2015-ben végzett hallgatókat vontuk be, akik Magyarországon születtek, és Magyarországon helyezkedtek el. Az adatbázis 62 834 főt tartalmaz, akiknek a 41,52%-a ugyanabban a kistérségben vállalt munkát, ahol egyetemre járt, 42,33%-a pedig abban a kistérségben helyezkedett el, ahol született.

Gravitációs modell becslésével meghatározható, hogy a munkahelyválasztást milyen tényezők befolyásolják. Az eredmények azt mutatják, hogy a fogadó kistérség egy adózóra jutó nettó jövedelme befolyásolja legjobban az elhelyezkedést, vagyis a hallgatók leginkább az adott kistérségben elérhető fizetések alapján választanak. A mobilitást egyaránt segíti, ha a felsőoktatási intézmény közel van a munkahelyhez, illetve a születési helyhez. Ha a budapesti intézményeket kivesszük a vizsgálatból, az intézmények szerepe még inkább megfigyelhető, míg a fogadó kistérség egy adózóra jutó nettó jövedelmének hatása valamelyest mérséklődik.

Az *1c ábrán* szemléltetett hallgatóimobilitás-gráf a vizsgált esetben 3285 csúcspárt tartalmaz. Ha kiszámítjuk ennek a hálózatnak az aszimmetriáját, majd ebből rangsort képzünk, akkor egy olyan listát kapunk, amelynek elején a friss diplomások számára leginkább vonzó, a végén pedig a legkevésbé vonzó kistérségek állnak. Ezeket az eredményeket mutatja be a *4. táblázat*. A táblázat utolsó két oszlopa a KSH országos területi mobilitási adatait tartalmazza, míg az azt megelőző két oszlop csak a friss diplomásokra vonatkozik.

A friss diplomások számára a munkahelyválasztás tekintetében leginkább vonzó kistérségek mindegyikében van felsőoktatási intézmény, míg a legkevésbé vonzó kistérségek egyikében sincs.

A KSH által közölt, a teljes népességre vonatkozó oda- és elvándorlási értékek között nem tapasztalható jelentős különbség. Például a Gödöllői kistérség esetében kiegyenlített oda- és elvándorlást figyelhetünk meg, azonban, ha a friss diplomásokra fókuszálunk, akkor láthatjuk, hogy hétszer annyian vándorolnak e kistérségbe, mint ahányan elköltöznek onnan. Nagyon érdekes, hogy az egyenleg csak az első két kistérség esetében pozitív. Ez valószínűleg Budapest hatásának tulajdonítható, azaz, hogy máshol szerzett diplomával is sokan ott helyezkednek el.

Összességében megállapítható, hogy a felsőoktatási intézmények elvégzésének hatására létrejövő mobilitás lényegesen nagyobb, mint a teljes lakosság földrajzi

⁹ A DPR-adatbázis csak a születési hely adatait tartalmazza, ez kisebb torzítást eredményezhet a mobilitás tekintetében, ha a felsőoktatásba jelentkezéskor már nem ezen kistérségben lakik a fiatal.

4. táblázat. A friss diplomások számára leginkább és legkevésbé vonzó kistérségek

Helyezés	Kistérség	Van-e ott felsőoktatási intézmény?	vándorlás*			
			ODA-	EL-	ODA- EL-	
			2015-ben végzettek	2015-ben végzettek	2015 országos	
1	Budapesti	van	17 656	4136	68 672	66 263
2	Gödöllői	van	2148	300	3624	3305
3	Győri	van	742	778	6348	5045
4	Székesfehérvári	van	619	887	4850	4389
5	Veszprémi	van	407	579	3727	3679
6	Kecskeméti	van	439	642	4369	4051
7	Tatabányai	van	348	350	2806	2679
8	Szegedi	van	708	1140	5976	5204
9	Pécsi	van	549	1096	5510	5150
10	Egri	van	407	723	3107	2620

Helyezés	Kistérség	Van-e ott felsőoktatási intézmény?	vándorlás*			
			ODA-	EL-	ODA- EL-	
			2015-ben végzettek	2015-ben végzettek	2015 országos	
1	Csongrádi	nincs	35	72	661	706
2	Karcagi	nincs	29	246	1113	1198
3	Kisvárdai	nincs	31	478	2291	1783
4	Szentesi	nincs	9	374	1048	1091
5	Sziksói	nincs	13	268	643	729
6	Balassagyarmati	nincs	21	318	873	980
7	Fehérgyarmati	nincs	22	172	863	1136
8	Nagyatádi	nincs	16	205	818	924
9	Ózdi	nincs	24	266	1144	1488
10	Vásárosnaményi	nincs	26	189	1042	1359

a) 10 legvonzóbb kistérség

b) 10 legkevésbé vonzó kistérség

* Hurokélek nélkül, azaz a kistérségen belüli mobilitás figyelembevétele nélkül
(A szerzők saját szerkesztése)

mobilitása. A friss diplomások számára legkevésbé vonzó kistérségek nagy része az országhatárhoz közel, Nógrád, Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében található.

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban a hallgatók országon belüli mobilitását vizsgáltuk gravitációs modellek és a hálózatelmélet segítségével. A gravitációs modell segítségével meg tudjuk határozni az egyes tényezők mobilitásban betöltött szerepének erősségét, a valós és a modelltől számolt hálózati aszimmetria pedig pontos képet ad az egyes kistérségek, illetve intézményeik mobilitásra gyakorolt hatásáról.

A vizsgálatunk megmutatta, hogy a felsőoktatási intézmények hatására létrejövő mobilitás sokkal jelentősebb, mint a teljes társadalomé. A felsőoktatási intézménnyel rendelkező kistérségek vonzóbbak a friss diplomások számára (kiemelten a budapesti), a felsőoktatási intézménnyel nem rendelkező kistérségekbe viszont (például szentesi) csekély számú pályakezdő költözik, ami részben az intézmények megtartó erejeként is értelmezhető.

Bemutattuk, hogy a hallgatók intézményválasztását és munkahelyválasztását elsősorban az adott kistérségre vonatkozó megélhetési lehetőségek, azaz a várható jövedelem befolyásolja. Az intézményválasztás tekintetében az oktatói kiválóság is fontos tényező, azonban ennek jelentősége évről évre csökken, ugyanakkor a távolság szerepe jelentősen megnőtt. Ennek a mobilitást korlátozó tényezőnek az erősödése utalhat magának a felsőoktatás által kiváltott mobilitásnak a gyengülésére is.

Jelen kutatás az Európai Unió, Magyarország és az Európai Szociális Alap társfinanszírozása által biztosított forrásból az EFOP-3.6.2-16-2017-00017 azonosítójú „Fenntartható, intelligens és befogadó regionális és városi modellek” című projekt keretében jött létre.

A cikkben közöltek a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen folyt kutatás eredményeképpen részben az NKFIH BME NC TKP2020 BME NC TKP2020 Nemzeti Kihívások program, részben az Emberi Erőforrások Minisztériuma, Felsőoktatási Kiválósági Program (BME FIKP-MI/SC) támogatásával jöttek létre.

IRODALOM

- Avery, C. – Hoxby, C. (2004): Do and Should Financial Aid Packages Affect Students' College Choices? In: Hoxby, C. M. (ed.): *College Choices: The Economics of Where to Go, When to Go, and How to Pay For It*. National Bureau of Economic Research, Inc. 239–302. <https://www.nber.org/chapters/c10102.pdf>
- Barthélemy, M. (2011): Spatial networks. *Physics Reports*, 499, 1–3, 1–101. DOI: 10.1016/j.physrep.2010.11.002
- Dusek T. (2003): A gravitációs modell és a gravitációs törvény összehasonlítása. *Tér és Társadalom*, 17, 1, 41–58. http://epa.niif.hu/02200/02251/00011/pdf/EPA02251_Ter_es_tarsadalom1743.pdf
- Dusek T. (2016a): A gravitációs modell kalibrálásának alapkérdései. *Területi Statisztika*, 56, 4, 374–389. DOI: 10.15196/TS560402, https://www.researchgate.net/publication/329353588_A_gravitacios_modell_kalibralasanak_alapkerdesei
- Dusek T. (2016b): Területi dummy változók a gravitációs modellben. *Területi Statisztika*, 56, 5, 549–564. DOI: 10.15196/TS560503, <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/terstat/2016/05/ts560503.pdf>
- Expert, P. – Evans, T. S. – Blondel, V. D. et al. (2011): Uncovering Space-independent Communities in Spatial Networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 108, 19, 7663–7668. <https://www.pnas.org/content/108/19/7663>
- Gadár L. – Kosztyán Zs. T. – Abonyi J. (2018): The Settlement Structure Is Reflected in Personal Investments: Distance-dependent Network Modularity-based Measurement of Regional Attractiveness. *Complexity*, 2018, 1–16. DOI: 10.1155/2018/1306704, <http://real.mtak.hu/89641/>
- Hárs Á. (2012): Földrajzi mobilitás. In: Fazekas K. – Scharle Á. (szerk.): *Nyugdíj, segély, közmun-ka. A magyar foglalkoztatáspolitikai két évtizede 1990–2010*. Budapest: Budapest Szakpolitikai Elemző Intézet és MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet, 169–181. <http://mek.oszk.hu/11400/11433/11433.pdf>
- Hossmann, T. – Spyropoulos, T. – Legendre, F. (2011): A Complex Network Analysis of Human Mobility. In: *2011 IEEE Conference on Computer Communications Workshops (INFOCOM WKSHPS)*. IEEE, 876–881. DOI: 10.1109/INFCOMW.2011.5928936, <https://ieeexplore.ieee.org/document/5928936>
- Kosztyán Zs. T. – Banász Zs. – Csányi V. V. et al. (2019): Hallgatói mobilitás vizsgálata gazdasághálózati módszerekkel. *Statisztikai Szemle*, 11, 1007–1049. DOI: 10.20311/stat2019.11.hu1007, https://iask.hu/wp-content/uploads/2002/07/microsoft-word-03_kosztyan-et-al-doc.pdf?x38554
- Long, M. C. (2010): Changes in the Returns to Education and College Quality. *Economics of Education Review*, 29, 3, 338–347. DOI: 10.1016/j.econedurev.2009.10.005, http://www.aera.net/Portals/38/docs/Education_Research_and_Research_Policy/Amicus/Long.pdf
- McCann, P. – Sheppard, S. (2001): Public Investment and Regional Labour Markets: The Role of UK Higher Education. In: Felsenstein, D. – McQuaid, R. – McCann, P. et al. (ed.): *Public Investment and Regional Economic Development: Essays In Honour of Moss Madden*. E. Elgar Publishing, 135–153.
- Montmarquette, C. – Cannings, K. – Mahseredjian, S. (2002): How Do Young People Choose College Majors? *Economics of Education Review*, 21, 6, 543–556. DOI: 10.1016/S0272-7757(01)00054-1, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.606.4138&rep=rep1&type=pdf>
- Skinner, B. T. (2019): Choosing College in the 2000s: An Updated Analysis Using the Conditional Logistic Choice Model. *Research in Higher Education*, 60, 153–183. DOI: 10.1007/

- s11162-018-9507-1, https://www.researchgate.net/publication/325055851_Choosing_College_in_the_2000s_An_Updated_Analysis_Using_the_Conditional_Logistic_Choice_Model
- Telcs A. – Kosztyán Zs. T. (2014): Egyetemi rangsorok versus hallgatói preferenciák. *Educatio*, 4, 600–615. https://folyoiratok.oh.gov.hu/sites/default/files/article_attachments/telcs.pdf
- Telcs A. – Kosztyán Zs. T. – Neumann-Virág I. et al. (2015): Analysis of Hungarian Students' College Choices. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 191, 255–263. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.391, <http://real.mtak.hu/24281/>
- Telcs A. – Kosztyán Zs. T. – Török Á. (2013): Hallgatói preferencia-sorrendek készítése egyetemi jelentkezések alapján. *Közgazdasági Szemle*, 60(3), 297–317. <http://www.kszemle.hu/tartalom/letoltes.php?id=1371>
- Telcs A. – Kosztyán Zs. T. – Török Á. (2016): Unbiased One-dimensional University Ranking – Application-based Preference Ordering. *Journal of Applied Statistics*, 43, 1, 212–228. <http://www.cs.bme.hu/~telcs/PUBS/uur.pdf>

URL1: HVG Diploma Rangsor különszámai 2011–7. <http://eduline.hu/rangsor>

URL2: Diplomás Pályakövető Rendszer. <https://www.felvi.hu/felsooktatasiuhely/dpr>

URL3: KSH: Belföldi vándorlások adatai kistérségek között (oda-el keresztábla). <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?lang=hu>

URL4: Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR): Összes nettó jövedelem, egy adófizetőre (fő), 2011–7. <https://www.teir.hu/idosoros-elemzo>

URL5: Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR): Regisztrált munkanélküliek száma 100 munkaképes korú lakosra, 2011–7. <https://www.teir.hu/idosoros-elemzo>