

Szakmai zárójelentés

„Karrier utak elemzése: egyéni döntések, hálózatok, társadalmi, gazdasági és munkaerő-piaci következmények” című NKFIH K 135195. sz. kutatási pályázatához.

A pályakezdéssel és a munkahelyváltásokkal kapcsolatos döntéseknek jelentős gazdasági és társadalmi következményeik vannak. Befolyásolják a munkavállalók és munkaadók teljesítményét és jövedelmeit, és a munkaerő-piaci folyamatokat. Kutatásunkban a munkavállalók karrier útjait vizsgáltuk empirikusan, nagy adatbázisokon, amelynek során az egymásba fonódó karrier utak és állomásaik hálózatait az ökonometriai módszereket kiegészítve gráfelméleti és hálózatelemzési eszközökkel is elemeztük. Ebben az újszerű megközelítésben megvizsgáltuk a karrier utak mintázatait, hasonlóságait és különbözőségeit, és következményüket a bérekre és teljesítményekre feltárva fontos nemzeti és regionális különbségeket. Az oktatási intézmények és munkahelyek között kapcsolatot teremtenek a köztük áramló dolgozók, akik jelzést adhatnak a potenciális későbbi jelöltekről. E kapcsolatoknak hatása lehet a társadalomban megfigyelhető egyenlőtlenségekre, például régiók közötti vagy régiókon belüli különbségekre, vagy akár a nemek közti esélyegyenlőtlenségekre. Az egyéni karrierutakból a vállalatok, iparágak és földrajzi régiók közti munkaerő-áramlás hálózatait is feltérképeztük, és azok mintázatainak elemzéséből a vállalatok, iparágak és földrajzi régiók teljesítményét, valamint ellenállóképességét befolyásoló új tényezőket tártunk fel.

A kutatás első évének nagyobb részét adattisztítási és adatbázis építési feladatok tették ki, az adminisztratív adathalmazok összekapcsolásával létrehozott ADMIN3 adatbázison. A következő adatforrásokat kapcsoltuk össze és használtuk: az MTA KRTK KTI adatbankja által fejlesztett államigazgatási adatintegrációs (OEP / ONYF / MÁK / NAV / OH) adatbázis, összekapcsolva a NAV mérleg és eredmény kimutatás (XX29) adatokkal. A technológiai közelség kapcsolathálóhoz a mérleg és eredmény kimutatás adatok és a termékstatisztika (OSAP 1039) és a külkereskedelmi statisztika adatbázisok összekapcsolását használtuk. Az adatbázisok tisztítása és összekapcsolása a tervezettnél nagyobb munkának bizonyult, így hosszabb ideig is tartott a tervezettnél. Ennek során kezeltük a vállalatok adminisztratív átalakulásaiból (pl. Összeolvadás, szétválás, átalakulás) származó inkonzisztenciákat, illetve elvégeztük az időben folytonos adatok időbeli aggregálását évekre vagy hónapokra. Továbbá az esemény alapú adatbázis (adott időponttól adott időpontig egy személy adott helyen dolgozik / tanul) transzformáltuk olyan adatbázissá, mely megjeleníti azt, hogy adott személyek egy időben egy helyen dolgoztak / tanultak. Ezzel párhuzamosan elkezdtük az „ADMIN 3” adatbázis gráf adatbázissá konvertálását, majd ezen gráf adatbázison az egyes karrier utak feltárását, és az ezek összefonódásából álló hálózat elkészítését, ahol a hálózat csúcsai a képzések és munkakörök, az útvonalak pedig az egyéni karrier utak. Ezen az adatbázison tudtuk elkezdni a karrier utak mintázatának elemzését és összehasonlítását, tipikus karrier utak azonosítását, a karrier utak divergenciájának/konvergenciájának vizsgálatát a szekvencia

bányászat, gyakori minta bányászat, többretegű elemzés, valamint ökonometriai elemzés kombinálásával. Az egyéni karrierutak állomásaink vizsgálata segített feltérképezni a magyar vállalatok közti munka-erőáramlás hálózatát is. A kutatás sokféle kutatási kérdést vizsgált az elkészült adatbázisokon az alábbi alprojekteken. ■ Az eredményeinket 15 konferencia közleményben, 5 műhelytanulmányban, 1 népszerűsítő újságcikkben, 1 könyvfejezetben, 2 magyar nyelvű („A” besorolású) folyóiratcikkben és 7 nemzetközi folyóiratcikkben foglaltuk össze (4 megjelent Q1-es; és 3 bírálat alatt, mindhárom Q1-es folyóiratnál).

1. *Integrált túlélési elemzés és gyakori minták bányászata a diákok lemorzsolódásának tanfolyami kudarcon alapuló előrejelzéséhez.* Az első alprojektben vizsgálni kezdtük, hogy hogyan lehet hasonló adatközpontú módszerrel az egyetemi képzéseken belül a gyakori tanfolyam kudarcokat azonosítani és kezelni, csökkentve a lemorzsolódási kockázatokat. Az egyetemi hallgatók felsőoktatási intézményen belüli pályafutását hasonlóként tártuk fel, mint a munkapiaci karrier utat. A hallgatók tanulmányi útvonalait eseményként ábrázoltuk és ezen események gyakori halmazainak bányászata segített felfedni a lemaradások gyakori mintáit. A feltárt gyakori tételkészletek és osztályozók alapján olyan társulási szabályokat sikerült megalkotni, amelyek megbízhatósági mutatók formájában becsülik a tanulmányok folytatásának sikerét. Az eredmények felhasználhatók a kritikus tanulmányi utak és kurzusok azonosítására. Továbbá az egyes befejezetlen tantárgyak mintái alapján alkalmas minden félévben a folytatás esélyének előrejelzésére. A kritikus tanulmányi utak elemzése felhasználható a lemorzsolódás kockázatát minimalizáló, személyre szabott intézkedések megtervezésére, vagy a lemorzsolódás csökkentését célzó tanterv újratervezésére. Az ebből született tanulmány nemzetközi folyóirat cikkben megjelent (MDPI Mathematics, Q1).
2. *Női és férfi karrierutak Magyarországon; foglalkozási mintázatok szerepe a vezetői bérek és béregyenlőtlenségek alakulásában.* Napjainkban is komoly különbségek figyelhetők meg nők és férfiak vezetővé válási esélyeit, és vezetőként elért béreit tekintve. Tanulmányunkban a férfi és női vezetői bérkülönbségeket vizsgáltuk, a vezetői pozíciókat megelőző foglalkozási utak feltérképezésével és a karriermintázatokban előforduló nemek közötti különbségek feltárása által. Elemzésünk során először nemek szerint vizsgáltuk a gyakran előforduló foglalkozási mintázatokat. Ezek után fix hatásos panel regressziók és dekompozíciós eljárások segítségével számszerűsítjük a foglalkozási utak hozzájárulását a vezetői bérek alakulásához, valamint a vezetői bérekben meglévő nemek közötti különbségek mértékéhez. A Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont (KRTK) Adatbankjának államigazgatási adataira támaszkodva, 3837 munkavállaló első vezetői pozíciójához tartozó bérét elemezve a férfiak közel 12 százalékos bérelőnyét mutattuk ki. Eredményeink szerint a vezetőként elért bérekben megfigyelhető egyéni különbségek jelentős hányada, körülbelül egyharmada magyarázható a korábban bejárt foglalkozási utakkal. Ennek legnagyobb részét azonban nem a múltban

betöltött foglalkozások különbözősége, hanem ezen foglalkozások egymásra épülése, sorrendje okozza. A vezetői bérekben megfigyelhető egyéni különbségekkel szemben a férfiak és nők között fennálló bérkülönbségből a korábbi karrierutak csak kisebb hányadot magyaráznak, melyből a nagyobb hányadért maguk a korábbi foglalkozások felelősek – kisebb tehát ezek egymásra épülésének szerepe. Eredményeink rávilágítanak arra, hogy a karrierutak szerinti szelekció erősen jelen van a vezetővé válók körében is, és hatással van mind az első vezetői pozíciók esetén tapasztalt bérek, mind a nemek szerinti bérkülönbségek alakulására. A tanulmányt a Szociológiai szemlében publikáltuk.

3. *A munkatársi hálózatok hatása a vállalatok termelékenységi különbségeire.* Ebben az alprojektben azt vizsgáltuk, hogy a munkaerő mobilitása és a munkatársi hálózatok hogyan hatnak a régiók közötti konvergenciára/divergenciára. A munkaerő mobilitása és a munkatársi hálózatok vajon a régiók közötti konvergenciához járulnak hozzá, vagy inkább a divergenciához? A korábbi szakirodalom alapján a munkaerő mobilitása a cégek közötti tudástranszfer egy csatornája. Ezért a mobilitás a termelékenységi különbségek csökkenését okozhatja, míg ennek korlátozott volta a különbségek fenntartásához járulhat hozzá. A munkatársi hálózatok hatása azonban kettős lehet ebben a folyamatban. Ezek információkat továbbítanak a potenciális munkahelyekről, amelyek fokozhatják a munkavállalók mobilitását – régiók között is – és ez a fokozott mobilitás hozzájárulhat a különbségek kiegyenlítéséhez. De ha a régiók közötti mobilitás költségekkel jár, a munkatársi hálózatok helyben koncentrálódhatnak, ami a regionális különbségek fennmaradásához járulhat hozzá. Ebben a tanulmányban egy ágensalapú szimulációs modellt építettünk a cégek és régiók közötti munkaerő-mobilitás vizsgálatára tudástranszfer feltételezése mellett, amely tükrözi a munkaerőpiacokkal kapcsolatos legfontosabb empirikus megfigyeléseinket. Ebben a modellben vizsgáltuk a potenciális munkáltatókról szolgáltatott hálózati információk hatását, és megállapítottuk, hogy az hozzájárul a régiók közötti mobilitás növeléséhez, és így a regionális különbségek csökkenéséhez. Az tapasztaltuk továbbá, hogy a munkatársi hálózatok sűrűsége és regionális koncentrációja csökken, ha a hálózat információt közvetít a munkavállalók számára. A tanulmány nemzetközi folyóiratban megjelent (Entropy, Q2 (Multidisciplinary) / Q1 (Mathematical Physics)).
4. *Termelékenységtérjedés a munkaerő mobilitásán keresztül – a termelékenységi rés, a multinacionális tapasztalat és a technológiai közelség hatása.* Korábbi kutatások kimutatták, hogy a vállalatok termelékenységét növeli a magasabb termelékenységű cégektől, a multinacionális cégektől, illetve a hasonló technológiával termelő iparágakból érkező új munkaerő. Kutatásunk célja e három mechanizmus közös keretben történő vizsgálata magyarországi vállalatok körében. Elemzésünkhöz a KRTK Adatbankjának Admin adatbázisát használtuk. Eredményeink azt mutatják, hogy a magasabb termelékenységű vállalattól érkező új munkavállalók növelik a vállalatok termelékenységét. A külföldi tulajdonban lévő

vállalatoktól érkező munkavállalók azok magas termelékenységéért miatt növelik a termelékenységet. Számít a technológiai közelség is: a hasonló termékeket gyártó iparágakból érkező munkavállalók felvétele a vállalati termelékenység további növekedésével jár. A szakpolitika számára fontos tanulság, hogy a technológiailag fejlett külföldi befektetések támogatására célszerű összpontosítani, ezek jelenlététől várható a hazai cégekre gyakorolt pozitív hatás. Emellett fontos figyelmet fordítani a helyi képességbázisok technológiai közelség szerinti feltérképezésére, ami hozzájárulhat a vállalatok közötti tanuláshoz és a cégek fejlődéséhez. A tanulmányt a Munkaerőpiaci Tükörben publikáltuk.

5. *Vállalatok termékportfóliójának és képességekészletének kiigazítása keresleti sokkok idején.* Harmadik projektben azt vizsgáljuk, hogy a vállalatok hogyan reagálnak a skill készletük és tevékenység portfóliójuk átrendezésével válsághelyzetben. Ennek során a kapcsolt (related) és nem kapcsolt diverzifikáció dinamikáját is vizsgáltuk válság és fellendülés időszakait összehasonlítva. A többtermékes vállalatok gyakran diverzifikálnak technológiailag kapcsolódó tevékenységekre, hogy kihasználják a közös termelésből származó hatékonysági előnyöket; ugyanakkor a vállalat portfóliójában lévő, egymástól független termékek hozzáférést biztosítanak a különböző piacokhoz, és segíthetnek elkerülni az ipárgspecifikus sokkokat. A kapcsolódó és nem kapcsolódó diverzifikáció mögöttes mechanizmusai azonban még mindig kevésbé ismertek. Ebben a tanulmányban a vállalatok diverzifikációs döntéseit vizsgáljuk olyan időszakokban, amikor a vállalatok piacait keresleti sokk sújtja. Ilyenkor a költség-hatékonysági megfontolások arra ösztönözhetik a vállalatokat, hogy a termékportfólió szűkítésével csökkentsék a költségeket, és a technológiailag rokon termékek kombinációira összpontosítsanak, amelyekben kihasználhatók a méretgazdaságossági megtakarítások és a kölcsönös képességek. E hipotézis teszteléséhez a keresleti sokk két mértékét vesszük figyelembe: a termékpiaci értékesítési volumen csökkenését és az importverseny fokozódását; és elemezzük ezek kapcsolatát a magyar vállalatok termékportfóliójának változásával a 2003-2012 közötti időszakban. Azt találjuk, hogy a termelés koherensebbé vált a technológiai kapcsolódás szempontjából, miután a vállalatok ki voltak téve a keresleti sokkoknak. A bizonyítékok arra utalnak, hogy a keresleti sokkok után a cégek termelése úgy módosul, hogy a cégek alaptermékétől független termékek kikerülnek a portfólióból, de a kapcsolódó termékek bekerülnek a portfólióba. A tanulmány nemzetközi folyóiratban jelent meg (PLOS ONE, Q1 (Multidisciplinary)), valamint az eredményeket a szélesebb, laikus közönség számára is bemutattuk egy népszerűsítő cikkben (Portfólió).
6. *A munkaerő-áramlás által közvetített tudástranszfer hatása az iparágon belüli termelékenység szórására.* Ebben a projektben azt vizsgáljuk, hogy az iparágon belüli termelékenység szórását hogyan befolyásolja a vállalatok közti munkaerő-áramlási hálózat és e hálózat strukturális sajátosságai. Az eredmények azt mutatják, hogy a vállalatok közti munkaerő-áramlási hálózat valóban működő csatornája a tudástranszfernek, és csökkentheti az iparágon belüli

termelékenység különbségeket. Ugyanakkor azt is megfigyeltük, hogy a munkaerő-áramlási hálózat strukturális sajátosságai is befolyásolják, hogy ez a termelékenység kiegyenlítődés milyen intenzív. Számos kutatás kimutatta, hogy az egyes iparágakon belül jelentős termelékenységbeli különbségek maradnak fenn hosszú távon is. Az eddigi kutatások főképp a piaci be- és kilépések dinamikájával írta le a termelékenységbeli kiegyenlítődés folyamatát: megfelelő versenynyomás mellett a kevésbé termelékeny vállalatok kiszorulnak a piacról; és azt vizsgálták, hogy mik azok a tényezők, amelyek ezt a folyamatot korlátozzák, így lehetővé téve, hogy a termelékenységbeli különbségek fennmaradjanak. Ezzel szemben mi egy másik kiegyenlítődési folyamat lehetőségét és korlátait vizsgáljuk. Feltevésünk szerint a vállalatok termelékenységkülönbségeit a vállalatok közti tudástranszfer is csökkentheti, aminek egyik legfontosabb hordozófelülete a vállalatok közti munkaerő-áramlás. A kutatás során azt próbáljuk meg feltárni, hogy a munkaerő által hordozott tudásáramlás mennyiben csökkentheti az egyes iparágakon belül megfigyelt termelékenységszórást. Azt is megvizsgáljuk, hogy az iparágon belüli és iparágak közötti munkaerő-áramlási hálózat jellemzői hogyan befolyásolják e kiegyenlítő hatást. Ennek során vizsgáljuk az iparágak skill-relatedness kapcsolatrendszerének összefüggését az egyes iparágakon belüli vállalati heterogenitással: azt hogy a különböző iparágak közti munkaerő-áramláson keresztül az iparágak ezen kapcsolatrendszere mennyiben magyarázza a vállalatok termelékenységbeli különbségeit, és milyen szerepet játszik e termelékenységi különbségek dinamikájában. Az eredményeink azt mutatják, hogy azon iparágakban, ahol nagyobb mértékű a vállalatok közti munkaerő-áramlás, ott kisebb mértékű termelékenység különbségek maradnak fenn. Azonban azt is feltártuk, hogy ez a hatás nem csak a munkaerő-áramlás volumenétől függ, hanem e munkaerő-áramlási hálózat strukturális tulajdonságaitól is, ami mind elméleti, gyakorlati és módszertani szempontból is fontos újdonság. Arra találtunk bizonyítékokat, hogy az egyes iparágakban a vállalatok közt feltárt munkaerő-áramlási hálózat sűrűsége, modularitása és diverzitása is befolyásolja termelékenység-különbségek kiegyenlítődését a tudástranszferen keresztül. E kérdéseket vizsgáltuk egyrészt egy empirikus ökonometriai modellben, másrészt egy ágens alapú szimulációs modellben. Az empirikus elemzésben a megfigyelési egységek a 2 számjegyű iparágak voltak (2003-2011-es időszakban). Fixhatás panelregressziókat futattunk, ahol a függő változó a TFP eloszlás $(TFP_{p75} - p_{25}) / p_{50}$, $(p_{90} - p_{10}) / p_{50}$ és a magyarázó változók a munkaerőáramlási hálózatból számolt hálózati mutatók (sűrűség, modularitás, diverzitás). Az eredmények azt mutatják, hogy i) a nagyobb sűrűség jobban kiegyenlíti a termelékenység-különbségeket (ha a munkaerőmobilitás több cég között oszlik el, az jobban kiegyenlíti a termelékenységkülönbségeket); ii) a kisebb modularitás (ha a vállalatok közti munkaerő-áramlási hálózat kevésbé bomlik szét elkülönülő modulokra) jobban kiegyenlíti a termelékenység-különbségeket (ha a munkaerőmobilitás zárt csoportok között valósul meg, az kevésbé egyenlíti ki a termelékenységkülönbségeket); iii) a nagyobb diverzitás növeli a termelékenység-különbségeket (minél többféle külső iparágból érkezik az iparágon belüli vállalatokhoz beáramló munkaerő, annál nagyobb termelékenységkülönbségek maradnak

fenn). A kutatás eredményeit több nemzetközi konferencián előadtuk, és nemzetközi folyóirathoz beküldtük (Industrial and Corporate Change, Q1; bíráló alatt).

7. *A regionális rugalmasság és az iparágak közötti munkaerőáramlás hálózati szerkezete.* Ebben a projektben azt vizsgáljuk, hogy helyi munkaerőpiacokon hogyan határozza meg az iparágak szakképzettséghez kapcsolódó hálózati struktúrája a régiók gazdasági ellenálló képességét. A hálózattudomány legújabb eredményeire támaszkodva stresszteszteljük az iparágak közötti helyi munkaerő-áramlásokból felépített készségkapcsolati hálózatokat néhány csomópontjuk megszüntetésével. Ezt követően a 2008-as gazdasági válsággal összefüggésben igazoljuk az ilyen hálózatok robusztussága és a foglalkoztatás növekedése közötti kapcsolatot. A LASSO-szelekcióval végzett regresszióelemzés azt mutatja, hogy a munkaerőáramlási hálózatok robusztussága a válság alatti foglalkoztatási változások egyik szignifikáns prediktora. Ezek az eredmények azt mutatják be, hogy a regionális gazdaságok, mint önszerveződő komplex rendszerek hogyan eredményezik a rugalmasabb vagy kevésbé rugalmas régiós gazdaságok kialakulását. Az eredményeink alátámasztják, hogy az iparágak robusztusabb helyi készségkapcsolati hálózataival rendelkező régiókban nagyobb a foglalkoztatás növekedése, különösen a kibontakozó válság ellenállási szakaszában és az azt követő időszakban. A tanulmány nemzetközi folyóiratban megjelent (Regional Studies, Q1).
8. *Földrajzi és nemek közötti bérkülönbségek a karrierszekvenciákban.* Számos tanulmány vizsgálja a nemek közötti bérkülönbségeket, azok összetevőit és e bérszakadék időbeli változását. A munkavállalók karrierútjukban hozott döntései – amikor foglalkozást váltanak, új iparágban helyezkednek el, vagy másik településre költöznek – alapvetően befolyásolják bérpályájuk alakulását. A nők és férfiak az iparágak és foglalkozások terében más jellemző útvonalakat járnak be. Ha a karrierútban történő váltások földrajzi költözéssel is együtt járnak, akkor annak további bérhatása lehet, mivel a különböző településtípusok munkaerőpiaci lehetőségei eltérnek egymástól. A nagyobb városokban vagy a fővárosban jellemzően magasabb béreket lehet elérni, mint a kisebb településeken. A földrajzi költözésnek a bérhozadéka nemenként eltérhet, ami befolyásolja a nők és férfiak közti bérszakadék alakulását. Tanulmányunkban a munkaerőpiaci és földrajzi mobilitás bérhatását vizsgáljuk – feltárva a nemek szerinti különbségeket. Magyar adminisztratív adatokból teljes karrierszekvenciákat tárunk fel, és e karrierszekvenciákat magyarázó változóként használjuk az urbanizációs bérprémium, valamint a költözés bér hatásainak vizsgálatában. Eredményeink azt mutatják, hogy a különböző típusú váltások bérhatása eltér a két nem között: mind az azonnali bérelőnyökben, mind a váltásokkal megnyíló potenciális karrierpályák hosszú távú várható béreiben. A projekt eredményeit két cikkben foglaltuk össze. Az első magyarul jelent meg a Közgazdasági Szemlében. Majd a kutatást kibővítve az új eredményeket angolul egy műhelytanulmányban publikáltuk, majd beküldtük nemzetközi folyóirathoz (Labour Economics, Q1, bíráló alatt).

9. *Az iskolától a börtönig – figyelmeztető jelek általános iskolában.* Ez a tanulmány a börtönbe kerülés előrejelző tényezőit vizsgálja egy 14-15 éves magyar általános iskolás kohorsz körében, amelyet 23-24 éves korukig követünk. Azt vizsgáljuk, hogy az iskola minősége (beleértve az átlagos teszteljesítményt és a kortársak jellemzőit), a kirekesztő gyakorlatok és az iskola/diák nem szabálykövető magatartása hogyan befolyásolja a börtönbe kerülés valószínűségét, a börtönben töltött időt és a visszaesést. Lineáris (OLS) és nem lineáris (logit, Poisson) modellek, valamint a karrierút heterogenitásának értékelésére szolgáló klaszterezési módszerek alkalmazásával több kulcsfontosságú iskolai szintű változót azonosítunk, amelyek a jövőbeli börtönbe kerülés erős indikátorai. A minta a 2008-ban kompetenciamérésen résztvevő (vagy arról éppen hiányzó) nyolcadikosok 50%-át foglalja magában, akiknek körülbelül 1%-a a következő kilenc év során legalább egyszer börtönbe került. A bebörtönzés várható valószínűsége 0,5% az alacsony státuszú, jól teljesítő iskolákban tanuló fiúk esetében, de 1,0%-ra nő az alacsony státuszú, rosszul teljesítő iskolákban (más magyarázó változók átlagánál, avagy zérus értékénél). A vizsganapon való hiányzás 2,8%-ra emeli a kockázatot, és azokban az iskolákban, ahol magas az osztályismétlési arány és a támogató szolgáltatások elégtelenek, a valószínűség 8,1%-ra emelkedik. Bár ezek a tényezők nem feltétlenül okozzák közvetlenül a bűnözést (néhányikük vitathatóan endogén), rávilágítanak a bűnözői magatartás magasabb kockázatával összefüggő tünetekre, és értékes ismereteket nyújtanak a szülők és az iskolai hatóságok célzott beavatkozásaihoz. Az eredményeket egy angol nyelvű műhelytanulmány publikáltuk és nemzetközi folyóirathoz beküldtük (Journal of Quantitative Criminology, Q1, bírálólat alatt).