

KATONA KLÁRA

A vállalati innováció fejlesztésének és elterjedésének hatása a magyar vállalatok teljesítményére

Az innováció akkor tud a leghatékonyabban hozzájárulni egy ország fejlődéséhez, ha annak megvalósítója a vállalati szféra, illetve a vállalkozó maga – állítja *Schumpeter* [1939]. A tanulmány ebből a megközelítésből kiindulva a vállalkozások által innovációnak minősített beruházásokat veszi górcső alá, megvizsgálva azok hatását a vállalkozások teljesítményére. A kutatás arra is választ keres, hogy az adott ágazaton belül a többi vállalkozás által elért innovációs teljesítménynek, illetve a külföldi üzleti, technológiai tudásának van-e tovaggyűrűző hatása. Az elemzés 2007–2017 közötti időszakra vonatkozó vállalati adatokon alapul, és lineáris regresszió segítségével kísérel meg választ adni a felvetett kérdésekre. A kutatás eredményeképpen megállapítható, hogy a saját fejlesztésű innováció az egyik legfontosabb hajtóerővé vált a hazai ipari vállalatok teljesítményében a vizsgált időszakban, ugyanakkor sem az ágazati innovációs potenciálnak, sem pedig a külföldi vállalati jelenlétnek köszönhető érdemi tovaggyűrűző hatás nem mutatható ki.*
Journal of Economic Literature (JEL) kód: D24, G31, M11, O31.

Az országok innovációs potenciálját többféle, nemzetközi összehasonlítást lehetővé tevő mutatóval szokás mérni. Ilyenek például a Globális Innovációs Index (GII) rangsorai; az európai országok vállalatait vizsgáló, úgynevezett Community Innovation Survey (CIS) felmérései, valamint az ez utóbbira részben építő Európai Innovációs Eredménytábla is.

A Globális Innovációs Index a Szellemi Tulajdon Világszervezetének (WIPO) módszertana alapján az innovációt és a kutatás-fejlesztést ($K + F$) befolyásoló tényezőket veszi számba input és output indikátorcsoportok kialakításával. Az input részindex az intézmények, az infrastruktúra, az emberi tőke és a kutatási kapacitás, a piacok

* A kutatás a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisának felhasználásával és kutatószobájának igénybevételével készült. A szerző köszönetet mond továbbá a regressziós elemzésben nyújtott segítségért *Groma Saroltnak* (PPKE) és *Becsey Zsoltnak* (MNB).

fejlettsége, valamint a vállalkozói környezet által meghatározott pilléreket foglalja magában. Az eredményeket bemutató innovációs output a tudásteremtést és a technológiai eredményeket, valamint a kreativitás szerepét számszerűsíti.

Ezek alapján a 2019-ben már 11. alkalommal kiadott jelentés szerint Magyarország hat helyet javított 2017-hez képest a pozícióján, így a 33. helyet foglalja el a világrangsorban. Ezen belül az input részindex változatlan maradt, míg az output részindexben 12 helyet, az innovációs hatékonyságban pedig 22 helyet javított Magyarország (WIPO [2018]).

Az Eurostat által 1993 óta koordinált Községi Innovációs Felmérés (*Community Innovation Survey, CIS*) két évente gyűjt adatokat az EU-tagállamokban működő vállalatok innovációs tevékenységéről és az innovációjuk mértékéről. A felmérés a legalább tíz főt foglalkoztató gazdálkodó szervezetekre terjed ki, az így nyert adatbázis pedig ágazatonként, vállalat típusonként, innovációs célonként és az innováció finanszírozási forrása szerint részletezett. A felmérésben a részvétel önkéntes, így évről évre más-más országok adatai szerepelnek a CIS-ben.

Az uniós innovációs felmérés egyik célja az, hogy a K + F-en alapuló innováción túl is gyűjtsön adatokat az innovációk egyéb fajtáiról (Szunyogh [2010] 495–496. o.). A CIS 2019-ben közzétett jelentése alapján – amely a 2014–2016 közötti időszak felmérésének adatait dolgozta fel – Magyarország a 29. az európai országok rangsorában.

Az Európai Innovációs Eredménytáblát 2000-ben adta ki először az Európai Bizottság, azóta pedig többször változott a tartalma. A tábla kimenete az Összesített Innovációs Index (*Summary Innovation Index, SII*), amely részben statisztikai adatok alapján, részben pedig a már említett CIS-felmérés adataiból készült szintetikus mutató. Az Összesített Innovációs Index alapján Magyarország az országok négy lehetséges kategóriája (vezető, erős, mérsékelt és lemaradó) közül a mérsékelt innovátor besorolást kapta (Hollanders és szerzőtársai [2019]).

Az SII index az innovációs tevékenységet nyolc dimenzió és huszonöt mutatószám alapján méri. Az innovációs eredménytábla nyolc dimenzióját további három kategória szerint osztályozza az Állami Számvevőszék (ÁSZ) 2017-es elemzése (Szilágyi [2017] 15–17. o.):

1. Az innovációt lehetővé tevő tényezők:
 - a) emberi erőforrások,
 - b) kutatási rendszerek,
 - c) pénzügyi finanszírozás és a támogatás.
2. A vállalatok innovációs tevékenységeinek mértékét jelző mutatók:
 - a) kapcsolatok és vállalkozások,
 - b) szellemi vagyon, eszköz.
3. A gazdaság egészét jellemző mutatók:
 - a) gazdasági környezet,
 - b) innovátorok.

Az ÁSZ elemzése rávilágít arra, hogy az egyes dimenziók közül Magyarországon a gazdasági környezet és az emberi erőforrások mutatói voltak azok, amelyek a leginkább megközelítették az európai átlagot. Ugyanakkor az is kiderült, hogy a szellemi

vagyon, valamint a kapcsolatok és vállalkozások dimenziója – amely a kis- és közép-vállalkozások innovációját, valamint az innovatív kis- és közép-vállalkozások együttműködését méri – az elmúlt évtizedben rendre csak az EU-átlag fele körül alakult, jelentős lemaradást mutatva a többi európai országhoz képest.

A nemzetközi összehasonlítást is lehetővé tevő fenti innovációs mutatók közül a GII és az SII mérési módszerei alapvetően makroökonómiai megközelítésűek, és a tudományvezérelt innováció felfogását tükrözik. *Capello–Lenzi* [2015] az európai régiók innovációs teljesítményének vizsgálata során ugyanakkor igazolja, hogy a nem tudományvezérelt innováció sokkal jelentősebb hatást gyakorolt a régiók termelékenységére, mint a tudományalapú. Az SII mutató esetében történtek kísérletek arra, hogy a nem K + F alapú innováció is helyet kapjon a felmérésben, de a mutatók nagyobb része még így is elsősorban a tudományvezérelt innováció mérésére maradt alkalmas. A nem K + F alapú innovációt csak 7 mutató méri a 25-ből – ezeket a mikroökonómiai szemléletű CIS-felmérés szolgáltatja. A három mérési módszer közül csak a CIS kimutatásáról mondható el, hogy – az evolúciós közgazdaságtani megközelítést követve – a K + F-en kívüli innovációt és a gyakorlat révén megszerezhető tudást is figyelembe veszi.

Schumpeter [1939] (84–100. o.) szerint a gazdasági növekedés kulcsszereplője az innovatív vállalkozó, aki a nagyobb nyereség elérése érdekében a termelési tényezők mindig újabb kombinációit keresi és alakítja ki. Eszerint az innováció akkor tud a leghatékonyabban hozzájárulni egy ország fejlődéséhez, ha annak kezdeményezője, megvalósítója és alkalmazója a vállalati szféra, illetve a vállalkozó maga. Közismert módon Joseph Schumpeter az innováció öt alapesetét határozta meg:

1. új termékek vagy minőségileg új javak előállítása,
2. új termelési eljárások bevezetése,
3. új piacok megnyitása,
4. új beszerzési források megnyitása,
5. új szervezet létrehozása.

E felsorolásból kitűnik, hogy Schumpeter innovációmegközelítése alapvetően a piaci hasznosulást, a vállalkozási eredményt tekinti az innováció mérőfokának, nem pedig a műszaki-tudományos tartalmat vagy az újszerűséget. A vállalkozók innovatív törekvései a piaci ösztönzőkön túl különféle szakpolitikai lépésekkel, illetve jogszabályi és adózási könnyítésekkel is erősíthetők; ilyen ösztönző például a kutatási központok létrehozása és finanszírozása; a kutatási-fejlesztési és szabadalmi adókedvezmények vagy támogatások nyújtása; vagy éppen a szellemi jogok védelmének erősítése is. Ugyanakkor még a legkiválóbb tudományos eredmény is csak akkor válik schumpeteri értelemben innovációvá, ha egy vállalkozó hasznosítja.

A tanulmányunk ebből az egyszerre tágabb (a tudományos kutatáson túlmutató) és szűkebb (a piacon hasznosuló) megközelítésből indul ki, és kizárólag a magyarországi vállalkozások által innovációnak minősített beruházásokat elemzi, megvizsgálva azok hatását a vállalkozások teljesítményére. Az elemzés tehát mikroökonómiai szemléletű, vállalati adatbázisra épülő, de a korábbi elemzésektől eltérően nem a CIS-felmérés adatait használja fel, hanem a vállalati mérlegekben található immateriális javak értékének változásával méri az innovációt.

Az immateriális javak jelentőségét ebben az összefüggésben több külföldi és hazai tanulmány is alátámasztja. Szalavetz [2011] a nem technológiai alapú innováció egyik legjobb megközelítésének tekinti az immateriális beruházásokat. Madhani [2012] pedig az immateriális javak vállalati értékre és versenyképességre gyakorolt hatását tartja kiemelt jelentőségűnek.

A magyar számviteli törvény (2000. évi C. tv.) szerint az immateriális javak olyan nem anyagi eszközök, amelyek közvetlenül és tartósan szolgálják a gazdálkodó tevékenységét. Több típusát különböztetjük meg:

- Alapítás-átszervezés aktivált értéke: a vállalkozás indításával, átalakításával kapcsolatos közvetlen költségek, amelyek a jövőben várhatóan hasznosulnak és megtérülnek a bevételekből. Aktiválása opcionális.

- Kísérleti fejlesztés aktivált értéke: a $K + F$ -tevékenységgel összefüggő közvetlen költségek, amelyek a fejlesztéssel létrehozott termék piaci értékét meghaladják, azonban hosszabb idő alatt várhatóan megtérülnek. Aktiválása opcionális.

- Vagyoni értékű jogok: ingatlanokhoz nem kapcsolódó, önálló forgalomképességgel rendelkező olyan jogok (például a bérleti jog, a koncessziós jog, a védjegy, a licenc, a márkanév), amelyek nem sorolhatók a szellemi termékek közé.

- Szellemi termékek: azok a nem anyagi javak, amelyek felhasználásával hasznosítható anyagi és nem anyagi javak állíthatók elő (például a szoftver, a találmány, a szabadalom, a gyártási eljárás, a *know-how*).

- Üzleti vagy cégérték (*goodwill*): olyan többletértéket fejez ki, amelyet a jövőbeli gazdasági haszon reményében a vállalkozás egy másik vállalkozás tételes felvásárlásakor, annak nyilvántartási értéke felett fizet meg.

Az immateriális javak az innovációnak tehát egy tágabb, nem csupán a technológiai újításra vonatkozó meghatározását jelentik, így részben megfeleltethetők a Schumpeter által megfogalmazott öt alapesetnek is – és definíciójuk szerint a hosszú távú piaci megtérülést tekintik az aktiválhatóság feltételének.

Figyelembe véve, hogy a magyar vállalatok együttműködésének szintje az SII mutató szerint az EU átlagának felét sem éri el, a kutatás arra is választ keresett, hogy a vállalatok közötti kapcsolatok révén megszerezhető üzleti és technológiai tudás tovagyrúzó hatásként vajon hozzájárult-e a magyar vállalkozások fejlődéséhez és ezáltal magasabb szintű teljesítményéhez, különös tekintettel a hazai–külföldi vállalati kapcsolatokra.

Az elemzés a 2007–2017 közötti időszakra vonatkozó KSH-adatokon alapul, és lineáris regresszió segítségével kísérel meg választ adni a felvetett kérdésekre.

Az innováció hatásának elemzése a vállalati teljesítményre – nemzetközi és hazai kutatási eredmények

Az európai, ezen belül a magyar vállalatokra vonatkozó elemzések egy jelentős része a CIS-felmérés eredményeit használta fel annak igazolására, hogy pozitív korreláció áll-e fenn az innováció és a vállalati teljesítmény között.

Francia vállalatokat vizsgálva és CIS-adatokra építve *Kremp–Mairesse* [2004], majd *Crepon és szerzőtársai* [2008] is elemezték az innováció és a termelékenység közötti összefüggéseket. Eredményeik igazolták, hogy az innovatív francia vállalatok termelékenyebbek, illetve nagyobb valószínűséggel és többet exportálnak, mint nem innovatív versenytársaik. Olasz vállalati adatbázison, szintén CIS-eredmények felhasználásával *Crespi és szerzőtársai* [2008] olasz feldolgozóipari cégek esetében igazolta az innováció és a vállalati termelékenység közötti szoros korrelációt. Elemzésük arra is rávilágít, hogy a szektoron belüli tudásáramlás, a vállalatok közötti kapcsolatok és tanulási folyamatok szintén hozzájárultak az egyes piaci szereplők javuló teljesítményéhez. CIS-adatokra épül a legfrissebb elemzések egyike is, amely a spanyol ipar kapcsán jut a fenti szerzőkkel azonos következtetésre (*Duch-Brown és szerzőtársai* [2018]).

Az európai kutatások egy másik csoportja az immateriális javakba történő beruházást tekinti kiindulási alapnak az innováció meghatározásakor. *Haskel és szerzőtársai* [2009] például az Egyesült Királyság immateriális javainak növekedését a munkatermelékenység változásával összevetve találtak pozitív korrelációt. Az Európai Bizottság 2017-es beszámolójában hívta fel a figyelmet az immateriális javakba történő befektetések jelentőségére a teljes tényezőtermelékenység növelése és a hosszú távú fejlődés érdekében (*European Commission* [2017] 23–35. o.).

A kelet-közép-európai országok vállalatainak körében végzett kutatások között is találunk az immateriális beruházásokra koncentrált elemzéseket. *Silaghi és szerzőtársai* [2014] arra hívták fel a figyelmet, hogy a magánkezdeményezésű, vállalati szintű K + F-tevékenység érdemben hozzá tudott járulni a vizsgált országok gazdasági fejlődéséhez, ugyanakkor a kormányzati finanszírozású kutatási teljesítményről ez már nem mondható el. Ez az eredmény a Schumpeter által megfogalmazott összefüggést támasztja alá a vállalati kezdeményezésű innováció nagyobb hatékonyságáról. *Hashi–Stojcic* [2013] a kelet-közép-európai és a nyugat-európai vállalatokat elemezve arra jutottak, hogy az innovációs ráfordítások nagyobb arányúak azoknál a cégeknél, ahol ehhez elegendő saját forrás áll rendelkezésre.

A K + F, az innováció és a versenyképesség közötti kapcsolat vizsgálata régóta tárgya a hazai kutatásoknak is. A két tényező közötti pozitív összefüggésre mutatott rá *Török* [2006] és *Losoncz* [2008]. Az Adó- és Pénzügyi Ellenőrzési Hivatal (APEH) adataira támaszkodva *Pitti* [2008] egy ágazat, tulajdonos és méret szerinti struktúravizsgálat keretében azt állapította meg, hogy a magyar vállalkozásoknak csupán egytizede innovatív, valamint rávilágított arra is, hogy a K + F-tevékenységet folytató vállalatok többségükben külföldi tulajdonban vannak, és jellemzően nagyvállalatok.

A CIS-felmérésen alapuló termelékenységi vizsgálatokra Magyarországon is találunk példát. *Halpern–Muraközy* [2010] a 2004-es és 2006-os CIS-felmérések, valamint a vállalati mérlegbeszámolók adatainak összekapcsolásával, ökonometriai módszerekkel elemezték a magyar vállalatok innovációs aktivitását, illetve annak kapcsolatát a vállalati teljesítménnyel. Rámutattak arra, hogy a magyar vállalatok 40–50 százaléka egyáltalán nem folytat K + F-tevékenységet, ugyanakkor azt is bizonyították, hogy azok a vállalatok, amelyek innovatívak, termelékenyebbek is, és

jellemzően az exportteljesítményük is jobb, mint az innovációt nem folytató vállalatoké. A Budapesti Corvinus Egyetem Versenyképesség Kutató Központjának 2009-es felmérése keretében Kiss [2014] szintén az innovációnak a vállalati teljesítményre és a versenyképességre gyakorolt hatását vizsgálta a CIS-kérdőív Magyarországra adaptált változatának alkalmazásával. Viszonylag kis mintán, 300 vállalat bevonásával végzett kutatásuk eredményei alapján nem találtak szignifikáns kapcsolatot az innováció és a termelékenység között.

Szalavetz Andrea két cikkben is felhívja a figyelmet arra, mekkora az immateriális beruházások jelentősége a vállalati teljesítmény alakulásában (Szalavetz [2011], [2012]). Szalavetz [2011] hangsúlyozza, hogy az immateriális javakba irányuló beruházások nem korlátozódnak pusztán a K + F-tevékenységre, hanem a szervezeti átalakítások, az informatikai fejlesztések és a piacképesség javítása is fontos részét képezi ennek az eszközcsoporthoz és magának a vállalati innovációs tevékenységnek is. Arra is rámutat, hogy egyre több fejlett országban az immateriális javak, illetve beruházások már nemcsak kiegészítik az állóeszközökbe irányuló befektetéseket, hanem a felhalmozás domináns részévé is váltak. Fontos megállapítása az is, hogy az immateriális beruházások teljesítménynövelő hatása csak késleltetetten jelentkezik, rövid távon ezek a jellemzően nagy idő- és ráfordításigényű fejlesztések visszavethetik a termelékenységet. Szalavetz [2012] az immateriális beruházások versenyképességre gyakorolt hatását a magyarországi autóipari és elektronikai leányvállalatok esetében is vizsgálta, 2008 és 2010 közötti adatok felhasználásával. Elemzésében a vállalatok mérlegadatainak és azok kiegészítő mellékleteinek információi alapján állapította meg az immateriális tőke értékét. Kutatásában azt találta, hogy a külföldi tulajdonú cégek innovációs aktivitása nagyban összefügg a cég értékláncban betöltött helyével és szerepével.

A saját fejlesztésű K + F- és innovációs tevékenység vizsgálata mellett komoly hazai és külföldi szakirodalma van a tudásáramlás (*spillover*) elemzésének is – vagyis annak, hogy a másik vállalattól megtanulható, átvehető technológiai, üzleti vagy akár menedzsmentismeretek milyen mértékben hatnak az átvevő vállalat termelékenységére.

Amellett, hogy hangsúlyozza a K + F-en kívüli, inkább gyakorlati tapasztalaton alapuló fejlődés szükségességét, az innovációt értelmező tanulmányában Havas [2014] arra is rámutat, hogy egy vállalat számára nemcsak a saját fejlesztésű tudás a fontos, hanem a többi vállalattól – az ágazaton belülről vagy akár azon kívülről – megszerezhető ismeret is. Külön kiemeli a külföldi tulajdonú vállalkozások tudásáramlásban betöltött szerepét, hangsúlyozva, hogy nem az exportorientált összeszerelő vállalatokat sorolja ebbe a körbe, hanem azokat a „beágyazott” szakmai befektetőket, akik szervesen integrálódnak a befogadó gazdaság innovációs rendszereibe, együttműködnek a helyi kutatóintézetekkel és egyetemekkel, valamint erős helyi beszállítói hálózatot alakítanak ki. Halpern–Muraközy [2010] cikke szintén rámutat arra, hogy sok vállalat saját kutatás nélkül, pusztán külső információk megszerzésével és felhasználásával is képes bevezetni új terméket vagy termelési eljárást. Európai viszonylatban Crespi és szerzőtársai [2008] műhelytanulmánya igazolta a vállalatok közötti tudásáramlás szerepét az olasz vállalatok teljesítményében.

A külső tudás bevonásának különös jelentősége van a kis- és középvállalatok esetében, amelyek csak ritkán képesek önálló K + F-tevékenységet folytatni, illetve finanszírozni. *Rammer és szerzőtársai* [2008] arra keresték a választ, hogy a saját kutatás-fejlesztést nem folytató kis- és középvállalatok (kkv) milyen feltételek mellett tudnak sikeres innovációkat megvalósítani Németországban. Úgy találták, hogy a sikeres innováció a kkv-szektorban nagyban összefügg a vevőkkel, a szállítókkal, illetve a versenytársakkal kialakított együttműködés és partneri viszony minőségével. Arra a következtetésre jutottak, hogy a német kis- és középvállalatok innovációs sikere leginkább a külső tudás bevonásával kombinált saját kutatás-fejlesztés eredményességétől függ.

A tudásáramlás okainak vizsgálatát a külföldi–hazai vállalatok viszonylatában szintén számos empirikus kutatás célozta meg. *Rammer és szerzőtársai* [2008]-hoz hasonlóan – de kifejezetten a külföldi–hazai relációra fókuszálva – *Javorcik* [2004] és *Guiliani* [2008] is a vállalatok közötti intenzív üzleti kapcsolatot találta a hatékonyságnövelés egyik fontos feltételének. *Paci–Marrocu* [2013] az EU-27 régiókban vizsgálták 2000 és 2008 között a tudásáramlás hatását, és bizonyították annak erősségét, különösen a közép- és kelet-európai régió országaiban. Ők ezt elsősorban a humán tőke viszonylag jó minőségének tulajdonították. *Mukherji–Silberman* [2013] az Amerikai Egyesült Államok példáján keresztül igazolta, hogy a külső tudáshoz való hozzáférés, illetve a külső tudás alkalmazásának a képessége mind az innovációs arány, mind pedig az adott régió gazdasági növekedésének fontos tényezője.

A kutatás adatbázisa és módszertana

Jelen kutatás vállalati beszámolók adatainak elemzésével közelíti meg az innováció szerepét a magyarországi vállalatok teljesítményében. Éppen ezért az innovációt nem a CIS-adatbázis felhasználásával, hanem a vállalati mérlegben található immateriális javak értékével, annak változásával méri. A vállalati pénzügyi beszámolókon alapuló regresszió a korábbi, CIS-adatbázisra épülő hazai kutatásoknál nagyobb mintát jelent, és hosszabb időszakot felölelő vizsgálatot tesz lehetővé.

A tanulmány ugyanakkor arra is választ keres, hogy a vállalatok közötti tudásáramlás – különös tekintettel a hazai és külföldi vállalatok közötti kapcsolatokra – hozzájárult-e a cégek fejlődéséhez és magasabb szintű teljesítményéhez. Az elemzés a 2007–2017 közötti időszakra vonatkozó KSH-adatbázison alapul, és lineáris regresszió segítségével kísérel meg választ adni a felvetett kérdésekre.

A regressziós modell endogenitási problémájának kezelésére több módszer alkalmazását is érdemes mérlegelni. A keresztmetszeti modellek elemzésekor az instrumentális változók bevezetése jelenthet megoldást. De ha paneladatbázis áll rendelkezésünkre – amely több időszak és több megfigyelt egység adatait tartalmazza egyszerre –, akkor más lehetőség is kínálkozik az endogenitás kiküszöbölésére. *Dewenter–Haucap* [2007], valamint *Brigaluer és szerzőtársai* [2010] a késleltetett változók alkalmazását vagy a paraméterek két időpont közötti változásának a vizsgálatát javasolják. E módszerek lehetőséget adnak a kihagyott, illetve nem megfigyelt változók hatásainak kezelésére is. Ha a kihagyott változó időben állandó, és korrelál a modellben szereplő tényezők

változásával, akkor alkalmazható a fixhatás-panelregresszió, amely vállalat-specifikus modellek esetében gyakran alkalmazott módszer (Balázs és szerzőtársai [2014]). Jelen tanulmány a késleltetett változók módszerének segítségével és a fixhatás-panelregresszió alapján elemzi az innováció hatását a vállalati teljesítményre. Az elemzés az ipari ágazatokra korlátozódik, így magában foglalja a bányászat, a feldolgozóipar, a villamosenergia-, a gáz-, a gőz- és a vízellátás, valamint az építőipar egyes ágazatait. Az ipari ágazatok kiválasztásának egyik oka a hazai gazdaságban betöltött jelentős szerepük volt. A másik ok pedig annak a nemzetközi trendnek a hazai vállalati tesztelése, amely empirikusan alátámaszthatja, hogy az immateriális javak fejlesztése még a fizikaitólke-igényes iparágakban is a termelékenység és a versenyképesség javulásának a záloga (European Commission [2017], Szalavetz [2011]).

A késleltetett változó módszere miatt csak azok a vállalatok maradhattak bent az adatbázisban, amelyek a kiválasztott ágazatokban a vizsgált időszak egészében működtek. Ez évente 14 800 vállalatot jelent, szemben az eredeti KSH-adatbázisból elérhető 250–300 ezres vállalatsszámmal. A függő változó és a független változók között a késleltetés egy év. Az időbeli eltolás miatt a függő változó értékének inflációs korrigálása is szükségessé vált. A deflálás alapjául az ipari termelői árindex szolgált.

A regressziós modell a következő paramétereket tartalmazza:

$$MT_{ijt} + 1 = \beta_0 + \beta_1 TI_{ijt} + \beta_2 II_{ijt} + \beta_3 EE_{ijt} + \beta_4 AII_{ijt} + \beta_5 AKPR_{ijt} + \beta_6 AKRH_{ijt} + e_{ijt}, \quad (1)$$

ahol

– a *függő változó*:

MT: munkatermelékenység: hozzáadott érték (értékesítés nettó árbevétele + aktívált saját teljesítmény – anyagjellegű ráfordítás; a változó az időbeli eltolás miatt az ipari termelői árindex alapján deflált értéken szerepel a modellben

– a *vállalati magyarázó változók*:

TI: tőkeintenzitás: tárgyi eszköz

II: innovációs intenzitás: immateriális javak

EE: emberi erőforrás: személyi jellegű ráfordítás

– az *ágazati tudásáramlás változói*:

AII: ágazati innovációs intenzitás: az ágazati összes immateriális eszköz ágazati átlaga: I_{jt}/N_{jt} , ahol *I* az immateriális javak értéke, *N* a vállalatok száma a *j* ágazatban és *t* évben

AKPR: ágazati külföldi piaci részesedés: az ágazati összes külföldi cég nettó árbevételének ágazati átlaga: $KN\dot{A}_{jt}/KN_{jt}$, ahol $KN\dot{A}$ a külföldi cégek nettó árbevétele, *KN* a külföldi vállalatok száma a *j* ágazatban és *t* évben

AKRH: ágazati külföldi részesedés a hazai piacon: az ágazati összes külföldi cég bel-földi nettó árbevételének ágazati átlaga: $KBN\dot{A}_{jt}/KN_{jt}$, ahol $KBN\dot{A}$ a külföldi cégek bel-földi nettó árbevétele, *KN* a külföldi vállalatok száma a *j* ágazatban és *t* évben

i: vállalati azonosító

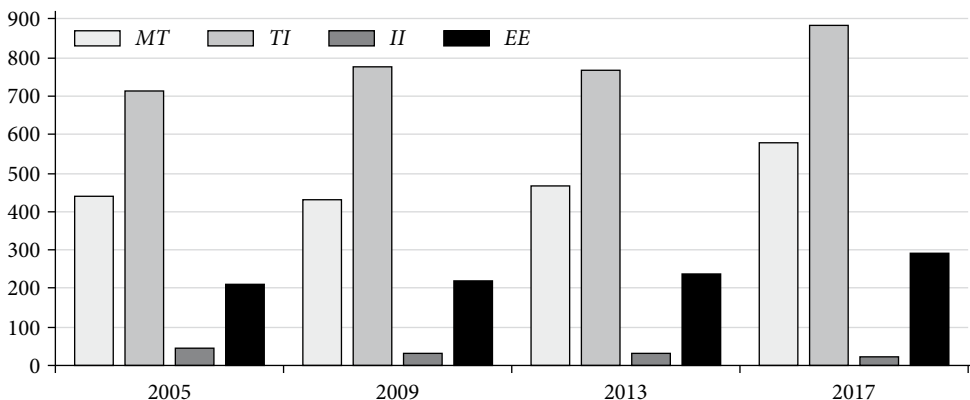
j: ágazat (bányászat, feldolgozóipar, villamosenergia-, gáz-, gőz- és vízellátás, építőipar)

t: év

Az AKPR- és az AKRH-elemek szolgálják a külföldi tudásáramlás hatásának vizsgálatát. A tudásáramlás számításmódja Javorcik [2004] tanulmányán alapul. (A méretbeli különbségek, vagyis a kis- és középvállalat és a nagyvállalati szektor nagyságrendbeli eltéréseinek kiküszöbölésére a létszámadattal való osztás az általános gyakorlat. Mivel mind a függő, mind pedig a független változók esetében is el kellett végezni az osztást, a végső modellből ez a paraméter kihagyhatóvá vált.)

1. ábra

A regresszióba bevont változók átlagának alakulása 2005 és 2017 között (millió forint)



Megjegyzés: az adatok millió forintban, a 2001. évi termelői árindex bázisán korrigálva. Éves átlagos vállalatszám: 4404.

Forrás: KSH-adatbázis [2019]. A tíz főnél többet foglalkoztató magyar ipari vállalatok adatai alapján saját szerkesztés.

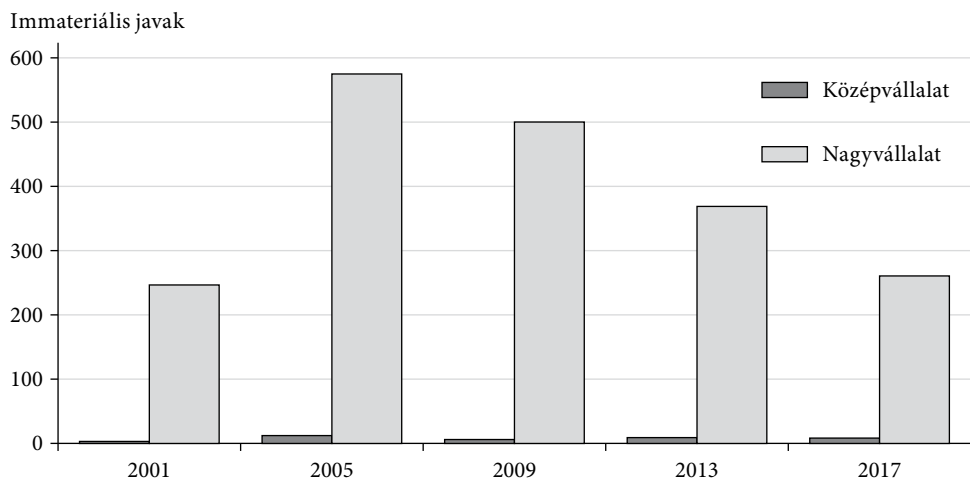
A választott ágazatokon belül a függő változó, vagyis a munka termelékenysége a 2009-es évet leszámítva folyamatosan növekvő tendenciát mutat. A 2009. évi mérsékelt visszaesés alapvetően a 2008-as pénzügyi és gazdasági válság hatásának tudható be. A magyarázó változók közül a tőkeintenzitás mértéke 2013-ig csaknem hasonló, illetve kismértékben növekvő a vizsgált ágazatokban, 2013 után azonban jelentősebb pozitív változás látható az átlag értékében. A tőkeintenzitás paraméterének kiemelkedő volumene összhangban áll a választott ágazatok tőkeintenzív jellegével. Ugyanez a tendencia jellemzi a másik hagyományos változó, az emberi erőforrás alakulását is. 2013-ig csaknem állandó értéket mutat ez a paraméter, az utolsó időszakban azonban jelentősen megnő a volumene. E növekedés értelmezésekor figyelembe kell vennünk, hogy a változót a személyi jellegű ráfordítások mértékével közelíti a modell, amely így indirekt módon tudja csak kifejezni a munkaerő értékét a vállalat számára. A 2013 utáni kiugró szám ezért nagy valószínűséggel sokkal inkább a munkabérek országos szintű növekedésének tudható be, mintsem a cégek saját döntésének.

A kutatás fókuszában a vállalatok innovációs intenzitása és a cégek közötti tudásáramlás hatásának vizsgálata áll. Ugyanakkor éppen e paraméterek értéke szinte alig kimutatható a többi magyarázó változóhoz viszonyítva (2. ábra). Az immateriális beruházások értéke folyamatosan és nagymértékben növekedett ugyan az adott időszakban,

de a tárgyi eszközökhöz viszonyított aránya kicsiny maradt: 2005-ben mindössze 6 százalék volt, 2017-ben pedig már csak 2 százalékot ért el. Azoknak a cégeknek a száma, amelyek egyáltalán aktiváltak immateriális javakat, szintén csökkenő tendenciát mutat: 2017-ben a vizsgált cégek mindössze 62 százaléka mutatta ki ezt az eszközcsoportot a mérlegében. Ez az alacsony arány a korábbi kutatási eredmények megállapításait támasztja alá (Pitti [2008], Halpern–Muraközy [2010]). Külön említést érdemel a nagyvállalati és a kkv-szektor közötti eltérés. 2001 és 2017 között az immateriális javak átlagos értéke között igen jelentős különbség figyelhető meg e két szektorban.

2. ábra

Az immateriális javak átlaga a nagyvállalatok, valamint a kis- és középvállalatok esetében 2001 és 2017 között



Megjegyzés: az adatok millió forintban értendők, a 2001. évi termelői árindex bázisán korrigálva. Éves átlagos vállalatszám: 4404, amelyből a kkv-szektor átlagos aránya 94,2 százalék. *Forrás:* a legalább tíz főt foglalkoztató magyar ipari vállalatok KSH-adatbázisa alapján, saját szerkesztés.

A külföldi tulajdonú vállalatok ágazati tudásáramlásban való részvételét az átlagos nettó árbevételük és az átlagos belföldi árbevételük alapján méri a modell. E különbségtételnek az a magyarázata, hogy az exportorientált hazai vállalatokhoz alig kapcsolódó összeszerelő üzemek mellett azoknak a cégeknek a hatását is érdemes külön vizsgálni, amelyek hazai piacra termelnek, és ezáltal nagyobb eséllyel rendelkeznek hazai kapcsolatokkal – ahogyan erre Havas [2014] is felhívja a figyelmet.

Az eredmények értékelése

Az innovációs teljesítménynek és az ágazati tudásáramlásnak a hazai ipari vállalatok termelékenységre gyakorolt hatását a 2007–2017-es időszakban vizsgáló lineáris regressziós modell megbízható eredményt adott; a modell magyarázóereje

elfogadható; az R^2 értéke 0,367. A modellek általános vizsgálatának részeként a Durbin–Watson-értékeket, a toleranciasávot, a VIF-mutatót és az F -értékeket határoztuk meg. A Durbin–Watson-teszt értéke 2,113, ami megerősíti, hogy a modellt nem kell elvetni az autokorreláció miatt. A VIF-mutató értéke 1,045 és 2,554 között mozog, ami a multikollinearitás nem zavaró szintjére utal. Az ANOVA-táblából leolvasható F -statisztika értéke 11111,588, a szignifikancia-szintjének értéke pedig: $p < 0,000$, ami azt jelenti, hogy a kialakított lineáris regressziós összefüggés megbízhatónak tekinthető, vagyis van kapcsolat a függő és a független változók között. A t -teszt alapján a függő és a független változók közötti korreláció minden esetben 0,1 százalékos szinten volt szignifikáns. Egyetlen független változó sem esett ki a modelltől (1. táblázat).

A regresszióba ténylegesen bevont vállalatok száma 129 777 a vizsgált teljes időszakban. A vállalatok átlaglétsszáma 24 fő.

1. táblázat

A lineáris regressziók korrelációs mátrixa

Függő változó	Koefficiens
Munkatermelékenység	Időszak: 2007–2017
Konstans	–75233,939
<i>Vállalati magyarázó változók</i>	
Tőkeintenzitás	0,018*** (0,003)
Innovációs intenzitás	0,375*** (0,015)
Emberi erőforrás	0,343*** (0,029)
<i>Ágazati tudásáramlás változói</i>	
Ágazati innovációs intenzitás	–0,009*** (0,300)
Ágazati külföldi piaci részesedés	–0,154*** (0,002)
Ágazati külföldi részesedés a hazai piacon	0,071*** (0,004)
R	0,572
Adj R^2	0,327
Durbin–Watson-érték	2,113
Toleranciasáv	0,459–0,957
VIF	1,045–2,554
F -érték	11111,588

A zárójelben a robusztus standard hiba látható.

*** A β -érték 0,001 szinten szignifikáns.

A regressziós elemzés kifejezetten tőkeigényes ágazatokra korlátozódott. A fizikai-tőke-intenzitás mértéke az elemzett években – ahogyan ez a 2. ábrából is kiderült – nagyságrendileg a legjelentősebb volt a vizsgált faktorok között. A tárgyi eszközök aránya az immateriális javakhoz viszonyítva szintén növekvő tendenciát mutatott az elemzett időszakban. Vagyis a nemzetközi gyakorlattól eltérően a hazai iparvállalatok inkább a tárgyeszköz-beruházásokat preferálták az immateriális javakba irányuló beruházások helyett a 2007-et követő tízéves időszakban. Mindezek ellenére a regressziós modellben – habár pozitív és szignifikáns kapcsolatot találunk e tényező és a termelékenység között – ennek a változónak a magyarázóereje kifejezetten alacsony (β -érték: 0,018), vagyis a legkisebb a vállalati magyarázó változók között. Ez a gyenge pozitív magyarázóerő arra hívja fel a figyelmet, hogy a fizikai tőke hányadának növelése még a tőkeigényes iparágakban sem elegendő a vállalati teljesítmény javításához.

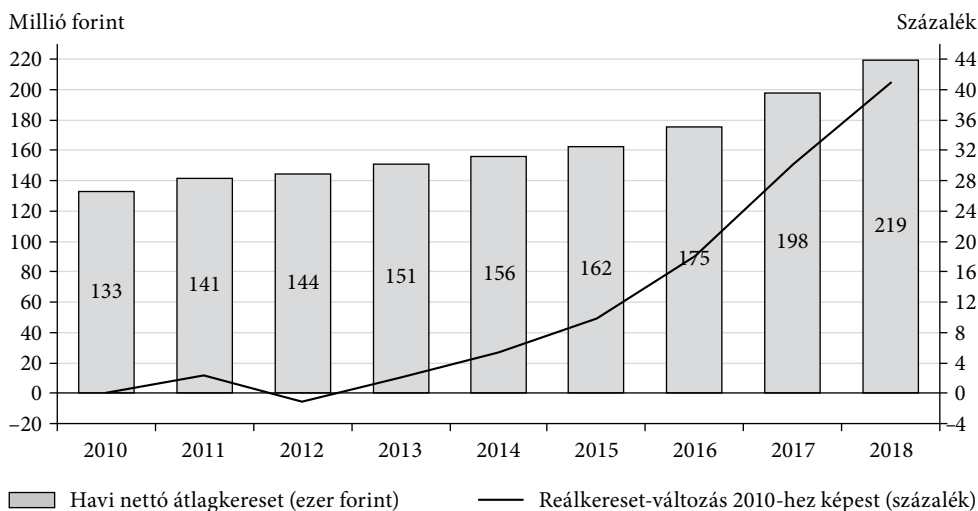
Annak ellenére, hogy elsősorban a tőkeintenzív ágazatok elemzése áll a modell fókuszában, az emberi erőforrás változójának robusztussága a második legnagyobb az összes elemzett tényező közül (β -érték: 0,343). A regresszió másik meglepő eredménye az volt, hogy a korreláció előjele pozitív, pedig a paraméter értékét a személyi jellegű kiadásokkal közelíti a modell. Ennek elviekben a vállalati eredményt csökkentő tényezőnek kellene lennie. Ugyanakkor a térségünkben, de különösen Magyarországon az emberi tőke minősége a költségéhez képest relatíve magas. Erre az összefüggésre mutatott rá többek között *Paci-Marrocu* [2013] már idézett tanulmánya is. Vagyis, ha a magasabb minőség miatt emelkednek a vállalat személyi költségei, akkor ez nem vezet a termelékenység romlásához. A vizsgált időszak közepétől azonban jelentős reálbér-emelkedés következett be Magyarországon (3. ábra), így a növekvő személyi kiadások már nem feltétlenül tükrözik az emberi tőke minőségi javulását. A pozitív korreláció mégis azt mutatja, hogy a bérnövekedés nem csökkentette a vállalatok növekedési képességét, hanem az időszak egészében egyértelműen hozzájárult a termelékenység javulásához az iparvállalatok körében.

A kutatás központi kérdése az volt, hogy a saját innováció, illetve az ágazaton belül működő más vállalatok innovációja, üzleti tudása hozzájárult-e a vizsgált vállalatok munkatermelékenységének javulásához. A regressziós modell a vállalati innovációs intenzitás tekintetében pozitív és szignifikáns hatást mutat, amelynek magyarázóereje a legmagasabb az összes elemzett paraméter között (β -érték: 0,375). Ez az eredmény különösen annak fényében figyelemre méltó, hogy a változó mérésére alkalmazott immateriális javak értéke és aránya az összes többi vállalati forráshoz képest jóval kisebb mértékű volt a vizsgált időszakban (1. ábra). Az eredmények értékelésekor azt is figyelembe kellett vennünk, hogy az immateriális javak számviteli elszámolásának sajátosságai miatt ez az eszköz még tényleges mértékéhez képest is kisebb arányban jelenik meg a vállalati pénzügyi elszámolásokban. Mindezek ellenére is pozitív és relatíve erős korrelációt találunk a modellben: vagyis a saját innovációs fejlesztés, valamint az immateriális beruházások növelése a magyar vállalatok számára a termelékenység és a versenyképesség javításának egyik fontos forrásává vált.

A tudásáramlást reprezentáló faktorok közül az ágazati innovációs intenzitás és az ágazat külföldi piaci részesedésének paraméterei negatív korrelációt mutatnak a vállalati termelékenységgel, de csak az utóbbi robusztussága említésre méltó (β -érték:

3. ábra

A havi nettó átlagkereset alakulása és reálértékének változása 2010-hez képest



Forrás: KSH: Magyarország, 2018.

0,154). Az ágazati külföldi/hazai részesedés pozitív, de nagyon alacsony magyarázó-erővel bír (β -érték: 0,071).

A negatív és alacsony korrelációs érték az ágazati innovációs intenzitás esetében azt jelzi, hogy a más vállalatok által kifejlesztett innovációs eredmények adaptálása, illetve annak hatása az adott ágazatban működő vállalatok termelékenységére csak elhanyagolható mértékű volt. Ez a kutatási eredmény összhangban van az ÁSZ idézett tanulmányában megállapítottakkal (Szilágyi [2017]), vagyis azzal, hogy Magyarországon a vállalatok közötti kapcsolat és az együttműködés szintje nagyon alacsony (az Európai Unió tagállamaihoz viszonyítva mindössze 50 százalék körül mozog). A magyar vállalatok nem tudnak profitálni versenytársaik eredményeiből és tudásából, ez pedig elsősorban a kis- és középvállalatok számára jelent versenyhátrányt.

A tudásáramlás egy másik tényezője, a külföldi tulajdonú vállalatok esetleges hozzájárulása az ágazat többi – hazai tulajdonú – vállalatának hatékonyságához szintén nem váltotta be az előzetes várakozásokat. Az ezzel kapcsolatos mutatók nemcsak szorosan az innovációt, hanem minden, a vállalati működéshez kapcsolódó üzleti és menedzsmenttudás elterjedését is mérik. Ez katalizátora lehetne az adott ágazat javuló termelékenységnek, ha élő kapcsolat van a külföldi és a hazai vállalatok között, valamint a hazai vállalatok kellő befogadókészséget mutatnak az új módszerek iránt. A két vizsgált változó közül csak a külföldi tulajdonú vállalatoknak a hazai eladásból származó bevételeit számba vevő paraméter mutatott pozitív, bár igen gyenge kapcsolatot a vállalati termelékenységgel. A hazai vállalatokkal kevesebb (vagy semmilyen) kapcsolatot sem ápoló, exportorientált összeszerelő üzemek jelenléte egy ágazaton belül inkább rontotta a vele konkuráló hazai tulajdonú versenytársak növekedési esélyeit. Elmondható tehát, hogy 2007 után a tudásáramlás hatása nem tudott érvényesülni a vizsgált ágazatokban.

Összegzés

A tanulmány a vállalati innovációnak és az így nyert tudás elterjedésének a határait vizsgálja a magyar vállalatok teljesítményére. Kiindulópontja – az innováció schumpeteri felfogása szerint – az, hogy az innováció tényleges értékét nem annak műszaki-tudományos tartalma, hanem piaci hasznosulása és a vállalati teljesítményre gyakorolt hatása mutatja meg, illetve igazolja vissza.

A nemzetközi és hazai szakirodalom által preferált, mikroökonómiai szemléletben készült CIS-jelentés adatainak alkalmazása helyett – amely önkéntessége miatt csak korlátozottan teszi lehetővé az összehasonlítást – a vállalati mérlegben immateriális javakként aktivált eszközöket tekintettük a vállalati innováció mutatószámának. Ez a megközelítés tágabb, nem csak a K + F-tevékenységre korlátozódó értelmezése az innovációnak. A kutatási eredmények érvényességének ugyanakkor határt szab az a tény, hogy fontos immateriális javak esetében az aktiválás csak opcionális, így a mérleg nem feltétlenül tükrözi a vizsgált vállalat valódi innovációs potenciálját. További korlátozó tényező, hogy a nem anyagi vagyonnak vannak olyan, a pénzügyi beszámoló számára „láthatatlan” részei is, amelyek az innovációs képesség és a vállalati versenyképesség szempontjából jelentősek, ugyanakkor mérlegadatok alapján nem mérhetők. Idetartozik például a vállalat kapcsolati tőkéje vagy éppen az emberi erőforrás olyan tényezői, mint például a lojalitás és az együttműködésből származó szinergia is. Az alkalmazott regressziós modell R^2 -értéke bár elfogadható szintű, de csupán 36,7 százalék, ami önmagában is jelzi az eredmény értelmezésének határait.

E korlátok figyelembevételével együtt is megállapítható, hogy a vizsgált időszakban (2007–2017) és a vizsgált ágazatokban (bányászat, feldolgozóipar, villamosenergia-, gáz-, gőz- és vízellátás, építőipar) a vállalatok saját innovációja az egyik legfontosabb forrásává vált a vállalati termelékenység javulásának, míg az ugyanabban az ágazatban működő, más hazai vagy külföldi tulajdonú vállalatoktól átvehető és megtanulható tudás nem járult hozzá érdemben a magyar vállalatok teljesítményének növekedéséhez.

Levonhatjuk tehát azt a következtetést, hogy a vállalati saját innováció területén mindenképpen, de a vállalatok közötti tudásátadás terén is a vállalatok további erőfeszítésére van szükség a teljesítmény javulásához. Ez a kutatási eredmény a gazdaságpolitika számára is kijelölheti a vállalati fejlesztés és támogatás új irányait.

Hivatkozások

- BALÁZSI LÁSZLÓ–DIVÉNYI JÁNOS KÁROLY–KÉZDI GÁBOR–MÁTYÁS LÁSZLÓ [2014]: A közgazdasági adatforradalom és a panelökonometria. *Közgazdasági Szemle*, 61. évf. 11. sz. 1319–1340. o.
- BRIGALUER, W.–SCHWARZ, A.–ZULEHNER, C. [2010]: Is Fixed-Mobile Substitution Strong Enough to De-regulate Fixed Voice Telephony? Evidence from the Austrian Markets, Vol. 39. No. 1. 50–67. o. <https://doi.org/10.1007/s11149-010-9132-1>.
- CAPELLO, R.–LENZI, C. [2015]: The Knowledge–Innovation Nexus. Its Spatially Differentiated Returns to Innovation. *Growth and Change*, Vol. 46. No. 3. 379–399. o. <https://doi.org/10.1111/grow.12098>.

- CREPON, B.–DUGUET, E.–MARIESSE, J. [2008]: Research, innovation and productivity. An econometric analysis at firm level. *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 7. No. 2. 115–158. o. <https://doi.org/10.1080/10438599800000031>.
- CRESPI, G.–CRISCUOLO, C.–HASKEL, J.–SLAUGHTER, M. J. [2008]: Productivity Growth, Knowledge Flows, and Spillovers. NBER Working Paper, No. 13959. RePEc nbr: nberwo:13959.
- DUCH-BROWN, N.–DE PANIZZA, A.–ROHMAN, I. K. [2018]: Innovation and productivity in a science and technology intensive sector: Information industries in Spain. *Science and Public Policy*, Vol. 45. No. 2. 175–190. o. <https://doi.org/10.1093/scipol/scx072>.
- DEWENTER, R.–HAUCAP, J. [2007]: Demand Elasticities for Mobile Telecommunications in Austria. *Ruhr Economic Paper*, No. 17. 1–31. o. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1012100>.
- EUROPEAN COMMISSION [2017]: Unlocking investment in intangible assets in Europe. Quarterly Report on the Euro Area, Vol. 16. No. 1. 23–35. o.
- GUILIANI, E. [2008]: Multinational Corporations and Patterns of Local Knowledge Transfer in Costa Rican High-Tech Industries. *Development and Change*, Vol. 39. No. 3. 385–407. o. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2008.00485.x>.
- HALPERN LÁSZLÓ–MURAKÖZY BALÁZS [2010]: Innováció és vállalati teljesítmény Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 57. évf. 5. sz. 293–317. o.
- HASKEL, J.–CLAYTON, T.–GOODRIDGE, P.–PESOLE, A.–BARNETT, D.–CHAMBERLAIN, G.–JONES, R.–KHAN, K.–TURVEY, A. [2009]: Innovation, Knowledge Spending and Productivity Growth in the UK: Interim Report for NESTA Innovation Index Project. Centre for Research into Business Activity, London (www.ceriba.org.uk).
- HASHI, I.–STOJCIC, N. [2013]: The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: Evidence from the Community Innovation Survey 4. *Research Policy*, Vol. 42. No. 2. 353–366. o. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.011>.
- HAVAS ATTILA [2014]: Mit mér(j)ünk? Az innováció értelmezései – szakpolitikai következmények. *Közgazdasági Szemle*, 61. évf. 9. sz. 1022–1059. o.
- HOLLANDERS, H.–ES-SADKI, N.–MERKELBACH, I. [2019]: European Innovation Scoreboard. European Commission, Brüsszel.
- JAVORCIK, S. [2004]: Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers Through Backward Linkages. *American Economic Review*, Vol. 94. No. 3. 605–627. o. <https://doi.org/10.1257/0002828041464605>.
- KISS JÁNOS [2014]: Az innováció hatása a vállalati teljesítményre és versenyképességre. *Közgazdasági Szemle*, 61. évf. 3. sz. 299–314. o.
- KREMP, E.–MAIRESSE, J. [2004]: Knowledge Management, Innovation And Productivity: A Firm Level Exploration Based on French Manufacturing CIS3 Data. NBER Working Paper, No. 10237. <https://doi.org/10.3386/w10237>.
- LOSONCZ MIKLÓS [2008]: Az EU-csatlakozás és a magyar kutatás-fejlesztési és technológiai innovációs stratégia. *Közgazdasági Szemle*, 55. évf. 2. sz. 169–182. o.
- MADHANI, M. P. [2012]: Intangible Assets: Value Drivers for Competitive Advantage. Megjelent: *Greg, N.–Gregoriou, G. N.–Finch, N. (szerk.): Best Practices in Management Accounting*. Palgrave Macmillan, 146–165. o. https://doi.org/10.1057/9780230361553_10.
- MUKHERJI, N.–SILBERMAN, J. [2013]: Absorptive capacity, knowledge flows, and innovation in US metropolitan areas. *Journal of Regional Science*, Vol. 53. No. 3. 392–417. o. <https://doi.org/10.1111/jors.12022>.
- PACI, R.–MARROCU, E. [2013]: Knowledge Assets and Regional Performance. *Growth and Change*, Vol. 44. No. 2. 228–257. o. <http://hdl.handle.net/10.1111/grow.12010>.

- PITTI ZOLTÁN [2008]: Az EU-25 országok vállalkozásainak demográfiai teljesítményi és eredményességi jellemzői az innovációs gyakorlat és a K + F ráfordítások tükrében. 305–330. o. <http://www2.mta.hu/fileadmin/2008/11/12-EU25.pdf>.
- RAMMER, C.–CZARNITZKI, D.–SPIELKAMP, A. [2008]: Innovation Success of Non-R&D-Performers. Substituting Technology by Management in SMEs. ZEW Discussion Papers, No. 08-092. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/27569/1/dp08092.pdf>.
- SCHUMPETER, J. A. [1939]: Business cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process. Vol. I–II. McGraw-Hill, New York, 385 o.
- SILAGHI, M.–ALEXA, D.–JUDE, C.–LITAN, C. [2014]: Do Business and Public Sector and Development Expenditures Contribute to Economic Growth in Central and Eastern European Countries? A dynamic panel estimation. *Economic Modeling*, Vol. 36. No. 1. 108–119. o. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.08.035>.
- SZALAVETZ ANDREA [2011]: Innovációvezérelt növekedés? *Közgazdasági Szemle*, 63. évf. 5. sz. 460–476. o.
- SZALAVETZ ANDREA [2012]: Az immateriális beruházások és a nem közvetlenül a termelésben foglalkoztatottak szerepe a gazdasági felzárkózásban. *Közgazdasági Szemle*, 59. évf. 10. sz. 1187–1206. o.
- SZILÁGYI GÁBOR ANTAL (szerk.) [2017]: A magyar kutatás-fejlesztés és innovációs tevékenység eredményessége. *Állami Számvevőszék*, 1–93. o. https://www.asz.hu/storage/files/files/Publikaciok/Elemzesek_tanulmanyok/2017/kfi_elemzes_20170516.pdf?download=true.
- SZUNYOGH ZSUZSANNA [2010]: Az innováció mérésének módszertani kérdései. *Statistikai Szemle*, 88. évf. 5. sz. 492–507. o.
- TÖRÖK ÁDÁM [2006]: Stratégiai ágazat stratégia nélkül? A magyar kutatás-fejlesztés teljesítménye és versenyképessége nemzetközi összehasonlításban. Savaria University Press, Szombathely, 2006, 252 o.
- WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION [2018]: Global Innovation Index 2018 – Energizing the World with Innovation. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf.