

KISS JÁNOS

Innovatívabbak-e a termelékeny és az exportáló vállalatok?

Egy magyar feldolgozóipari minta elemzése

A tanulmány a Budapesti Corvinus Egyetem Versenyképességi Kutató Központjának 2019-es felmérése segítségével vizsgálja a termelékenység és az export hatását az innovációra. Megállapítja, hogy a termelékenyebb és az exportáló vállalatok inputoldali innovációs intenzitása magasabb. A termelékenyebb vállalatok képesek elsősorban az adott piacon vagy iparágban újak számító termékeket kifejleszteni, az exportáló vállalatok már piacon lévő termékeik jelentős továbbfejlesztésével igyekeznek versenyben maradni. Mivel függő változóink az innovációs ráfordítás és az innovációs teljesítmény intenzitására vonatkoznak, s csak az ilyen tevékenységről nyilatkozókról vannak adataink, ami sérti a véletlen kiválasztás feltételét, ezért a szelekciós torzítás kezelésére Heckman-féle maximum likelihood modellt alkalmazunk.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: F23, O31, O32, O33.

Elfogadott nézet a szakemberek körében, hogy az innováció az egyik legfontosabb tényezője a vállalatok termelékenységének és üzleti teljesítményének. Feltételezhetünk ugyanakkor fordított okságot is, azaz hogy a termelékenyebb vállalatok végeznek $K + F$ -tevékenységet, mert több forrásuk képződik hozzá, s ennek köszönhetően vezetnek be innovációkat, megőrzendő vezető szerepüket a termelékenység terén. Az export és innováció kapcsolatát tekintve pedig érvényes lehet az export általi tanulás (*learning by export*) hipotézise, amikor az intenzívebb verseny arra kényszeríti a vállalatokat, hogy innováció segítségével elégségek ki a magasabb szintű fogyasztói igényeket. Emellett az exportnak köszönhetően a vállalatok jobban értik a fejlettebb országok vevőinek elvárásait, szélesebb forrásokból meríthetnek innovációs ötleteket, s ez a tudás segíti őket abban, hogy új és jobb termékeket fejlesszenek.

* Az adatfelvételt 2018 októbertől és 2019 júliusa között a Tárki Zrt. végezte. Az adatfelvétel az OTP Nyrt. és a Vállalatgazdaságtan Tudományos és Oktatási Alapítvány anyagi támogatásával valósult meg. Köszönet illeti az anonim lektort tanácsaiért, természetesen a leírtakkal kapcsolatos minden felelősség a szerzőé.

Kiss János egyetemi docens, BCE Vállalatgazdaságtan Intézet (e-mail: janos.kiss@uni-corvinus.hu). A kézirat első változata 2022. január 11-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2022.4.502>

Az innováció exportra és termelékenységre való hatásának empirikus igazolására az Európai Unió közösségi innovációs felméréseinek (*Community Innovation Survey, CIS*) elindulása adott nagy lökést a kilencvenes évek közepétől. Ezt ma már két évente megismétlik az Európai Unióban és néhány más európai országban is, harmonizált kérdőívet alkalmazva. A módszertant tekintve általánosan használtak a *Crepon és szerzőtársai* [1998], illetve a *Griffith és szerzőtársai* [2006] által javasolt többlépcsős modellek, valamint késleltetett változók alkalmazása a nem megfigyelt heterogenitás és szimultaneitás következtében fellépő endogenitás problémájának kezelésére.

Cikkünkben késleltetett változókat alkalmazunk, s – szemben a többlépcsős modellekkel és a legtöbb e kapcsolatot vizsgáló kutatással – nálunk az innováció a függő, a termelékenység és az export pedig a magyarázó változók. Arra keresünk tehát választ, hogy a termelékenyebb és az exportáló vállalatok innovatívabbak-e.

Minta, módszertan, változók

Elemzésünk az innováció akadályozó tényezőiről a Budapesti Corvinus Egyetem Versenyképességi Kutató Központjának legújabb felmérésén alapul, amely az 1990-es évek közepétől rendszeresen végez vállalati versenyképességi felvételeket. A lekérdezés 2019 nyarán zárult, s 234 vállalat került az adatbázisba (*Chikán és szerzőtársai* [2019]). Majd újabb alapos átvizsgálás után végül 209 vállalat maradt, s a minta az 50 fő feletti magyar vállalati kör 5,5 százalékát tartalmazza, s ebben a körben a vállalatméretet és az ágazati megoszlást tekintve reprezentatívnak tekinthető (*Wimmer-Csesznák* [2021]). Mi e kutatásunk keretében a feldolgozóipari cégekre szűkítettük a mintát (*1. táblázat*), a 113 vállalat a magyarországi közepes és nagy méretű feldolgozóipari vállalatok 5 százalékát teszi ki. E vállalati kör 2018-as értékesítési árbevételeinek 3 százalékát e minta vállalatai adták. A külföldi cégek regionális elhelyezkedése mintánkban jól tükrözi az országos képet, azaz a 38 cégből 18 található Budapesten, 6-6 Közép-Magyarországon és a Dunántúlon.

A vállalatok 56 százaléka exportált 2015-től 2018-ig folyamatosan, 34 százalékuk van külföldi tulajdonban, s ugyanennyi a budapestiek aránya (*2. táblázat*). A technológiai színvonalat tekintve, az *OECD* [2011] kategorizálása szerint 28 vállalat tartozik valamelyik alacsony technológiai színvonalú iparágba, 55 vállalat közepesen alacsony, 29 vállalat közepesen magas és csupán egy cég magas technológiai színvonalú (high-tech), amelyet a közepesen magas kategóriába tettünk. A létszámot és a vállalat korát is logaritmizáltuk. A termelékenységet az egy főre jutó hozzáadott érték (adózás előtti eredmény + személyi jellegű ráfordítások + értékcsökkenési leírás) logaritmusával mértük. A $K + F$ -et illetően a 2016–2018 között folyamatosan $K + F$ -tevékenységet végzők kaptak 1-es értéket, míg a nem vagy csak esetileg végzők 0 értéket. $K + F$ -tevékenységet ily módon 14 vállalat folytatott, s 20 vállalat vezetett be új terméket, melyek lehetnek az adott piacon újak számító, csak a vállalat számára új és jelentősen megújított termékek. Az innovációs teljesítményt az e kategóriák szerinti egy főre jutó árbevétel logaritmusának értékével, az

1. táblázat

A minta alapadatai százalékban megadva (teljes minta: 113 vállalat)

Jellemző	Százalék
VÁLLALATMÉRET	
50–99 fő	53,1
100–249 fő	29,2
250 fő felett	17,7
TULAJDON	
Magyar	66,5
Külföldi	33,6
FELDOLGOZÓIPAR	
Bőr, textil, ruházat	6,2
Élelmiszer, ital	10,5
Járműgyártás	8,0
Papír, nyomdaipar	4,4
Vegyí anyag, gyógyszer	5,3
Gumi, műanyag	8,9
Villamos berendezés	11,5
Fémalapanyag, fémfeldolgozási termékek	28,3
Nemfém, ásványi termék	4,4
Ipari gép, berendezés javítása	2,7
Számítógép, elektronikai, optikai termék	2,7
Bútorgyártás	2,7
Egyéb feldolgozóipar	4,4

innovációs tevékenység intenzitását a 2016–2018 közötti időszakra vonatkozó egy főre jutó átlagos innovációs ráfordítással mértük. Ez utóbbi mutatóban tehát nem csak a hivatalosan elszámolt K + F-ráfordítások szerepelnek. 49 cég költött innovációra 2016–2018 között.

A 3. táblázat tartalmazza a független változók közötti korrelációkat. Bár több 1 százalékon szignifikáns összefüggés van a független változók között, de a varianciainflációs tényező (*Variance Inflation Factor, VIF*) értékei azt mutatják (a legmagasabb érték az összes modellt tekintve 1,60), hogy a multikollinearitás problémája nem lépett fel a regressziós egyenletekben. A nagyvállalatok jellemzően exportálnak, valamivel régebbi alapításúak, és jelentős részük külföldi tulajdonú. Az export és a termelékenység között szoros a korreláció. A külföldi tulajdonú cégek emellett főként Budapesten működnek, s elsősorban a magasabb technológiai színvonalú iparágakhoz tartoznak. Ezekben az iparágakban egyben magasabb a termelékenység, s ugyancsak magasabb a budapesti cégekben. A budapesti cégek nagyobb arányban végeznek K + F-tevékenységet.

2. táblázat

A változók leíró statisztikái (vállalatok száma: 113)

Változók	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Termelékenység, 2015 ^a	15,53	0,60	14,16	17,06
Folyamatos export, 2015–2018	0,56	0,50	0	1
Külföldi tulajdon	0,34	0,47	0	1
Ln(Létszám, 2015) ^a	4,69	0,90	3,09	7,67
Ln(Kor)	3,18	0,46	1,61	5,08
Technológiai színvonal	2,01	0,72	1	3
Budapest	0,34	0,47	0	1
K + F-tevékenység, 2016–2018	0,12	0,33	0	1
Ln(Innovációs ráfordítás/fő)	7,33	1,35	3,90	9,54
Ln(Piacon új termék, árbevétel/fő)	8,40	1,08	5,45	9,75
Ln(Vállalatnak új termék, árbevétel/fő)	8,06	1,17	6,04	9,54
Ln(Jelentős változtatás, árbevétel/fő)	8,04	1,21	4,75	9,61
Piacon új termék	0,16	0,37	0	1
Vállalatnak új termék	0,18	0,38	0	1
Jelentős változtatás	0,17	0,37	0	1
Innováció akadály: magas innovációs költségek ^b	3,41	1,30	1	5

^a E változók esetén az elemszám: 112.

^b E változó esetén az elemszám: 108.

3. táblázat

A független változók közötti korrelációs értékek (vállalatok száma: 113)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Termelékenység, 2015							
(2) Folyamatos export	0,32***						
(3) Ln(Létszám, 2015)	0,12	0,50***					
(4) Külföldi tulajdon	0,36***	0,41***	0,46***				
(5) Ln(Kor)	0,09	0,19**	0,18*	-0,07			
(6) Iparág technológiai színvonala	0,32***	0,15	0,08	0,22**	0,01		
(7) Budapest	0,25***	0,07	0,05	0,21**	-0,03	-0,07	
(8) K + F-tevékenység	0,12	0,23**	0,10	0,07	0,06	0,07	0,36***

*** 1 százalékon, ** 5 százalékon, * 10 százalékon szignifikáns.

A statisztikai módszertan megválasztásánál figyelembe kellett vennünk a *szimultaneitás* és a *szelekció* problémáját. A szimultaneitás torzításhoz vezet, felülbecsüli az endogénnek tekintett változók együtthatóit. A szimultaneitás a fordított okságra

vezethető vissza, például az új termékeket bevezető vállalatok termelékenyebbek, jobb lehetőségeik vannak az exportra, de fordított is lehet az összefüggés, azaz a termelékenyebb vállalatoknál képződik több forrás új termékek kifejlesztésére, vagy a külföldi piacokon nagyobb verseny arra ösztönzi a vállalatokat, hogy rendszeresebben megújítsák termékkínálatukat. Ebben is segítheti őket a külföldi piacokon való jelenlét, hisz jobban megismerhetik a külföldi fogyasztók igényeit, illetve a versenytársak termékfejlesztési tevékenységeiről is közvetlenebbül szerezhetnek információkat, s tanulhatnak belőlük. E probléma kezelésére a késleltetett magyarázó változók módszerét használjuk. Eredményváltozóink a 2018. évi innovációs teljesítményekre vonatkoznak, hároméves késleltetést alkalmazunk a termelékenységre, az exportnál pedig a 2015 óta folyamatosan exportáló cégeket vesszük figyelembe. *Garcia-Avella* [2006] felhívja a figyelmet, hogy az export pozitív hatásának jelentkezése az innovációs teljesítményre egy-három évet vesz igénybe (idézi *Monreal-Pérez és szerzőtársai* [2012]).

A sokaságból való véletlen kiválasztás feltételét sérti az, ha egy vagy több szisztematikus tényező befolyásolja a vállalatok döntését az innovációk bevezetéséről. Esetünkben az innovációs ráfordítások és az innovációs teljesítmény intenzitását meghatározó tényezőkre teszünk becsléseket, de csak a magukat innovatívnak nyilvánító vállalatokról vannak adataink. Mivel ez nem véletlen kiválasztás, ezért fennáll a szelektív torzítás lehetősége. Ezért Heckman-féle maximum likelihood modellt használunk (*Heckman* [1979]), amely egy lépésben ad becslést a szelekcióra (innovatív-e a vállalat), valamint az intenzitásra vonatkozó egyenletekre. Szemben a kétlépéses Heckman-moddellel, ahol első lépésben probit regresszióval határozzák meg a szelekciós hatást, majd második lépésben lineáris regresszióval az intenzitást (például mennyit költ a vállalat egy főre vetítve innovációra), csak akkor határozható meg szimultán módon, maximum likelihood becsléssel a két egyenlet, ha a két függő változó közös eloszlása létrehozható (*Wooldridge* [2015]).

Az (1) egyenlet függő változója (y_{1i}) azt jelöli, hogy az i -edik vállalat innovatív-e. A modell feltételezi, hogy létezik egy mögöttes (látens) egyenlet (1'), amely azt fejezi ki, hogy amennyiben y_{1i}^* pozitív, akkor az innovációra való ösztönzés elég nagy az adott vállalatban ($y_{1i} = 1$). Az y_{1i}^* változó nem megfigyelhető. Az y_{1i} kétértékű változóról vannak adataink, értéke 1, ha egy vállalat innovatív, és 0 egyébként. Az (1) szelekciós egyenletben x_{1i} a magyarázó változók vektora, a b_1 együttható a magyarázó változók paramétereinek a vektora, az u_{1i} pedig a hibatag vektora.

$$y_{1i} = \begin{cases} 1, & \text{ha } y_{1i}^* > 0 \\ 0, & \text{ha } y_{1i}^* \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$y_{1i}^* = x_{1i} b_1 + u_{1i} \quad (1')$$

A (2) egyenlet függő változója az egy főre jutó új termékből eredő árbevétel természetes logaritmus.

$$y_{2i} = \begin{cases} y_{2i}^*, & \text{ha } y_{1i} = 1, \\ \text{meghatározatlan,} & \text{ha } y_{1i} = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Azt feltételezzük, hogy létezik egy látens változó (y_{2i}^*) az i -edik vállalatra, amelyet a következőképpen állítunk elő:

$$y_{2i}^* = x_{2i}b_2 + u_{2i}, \quad (2')$$

ahol x_{2i} a magyarázó változókat tartalmazza, köztük a szelekciós torzítást korrigáló változót (λ), amely az (1) szelekciós egyenlet outputja. Amennyiben a λ együtthatója szignifikánsan különbözik 0-tól, az azt jelenti, hogy u_{1i} és u_{2i} korrelálnak, azaz a szelekciós torzítás fennáll. A Heckman-modell megköveteli, hogy a szelekciós egyenletben legalább egy olyan változó legyen, amely nem szerepel a (2) egyenletben, s amely esetünkben a versenyképesség-kutatásban legjelentősebbnek talált innovációs akadály: az innováció magas költségei, amely nagyobb hatással van arra, hogy innovatív-e a vállalat, de kevésbé korrelál az innovációs ráfordítás és az új termékből egy főre jutó árbevétel nagyságával.

A statisztikai elemzéseket az ingyenes hozzáférésű GRETL programcsomaggal végeztük, amely kiválóan alkalmas kisebb elemszámú minták kezelésére.

Szakirodalmi áttekintés a termelékenység, az export és az innováció kapcsolatáról

A Crepon és szerzőtársai [1998] által kidolgozott Crepon–Duguet–Mairesse-féle (CDM) modell és a Griffith és szerzőtársai [2006] által kidolgozott Griffith–Huergo–Mairesse–Peters-féle (GHMP) többlépcsős módszerekkel végzett kutatások túlnyomó része az innováció pozitív hatását mutatta ki a termelékenységre (Löf és szerzőtársai [2017]). A közösségi innovációs felmérések több hullámában felvett magyarországi adatok legutóbbi elemzése alapján is jól látszik ez az összefüggés (Halpern [2020]). Katona [2021] szintén szignifikáns pozitív összefüggést állapított meg, amikor a vállalati mérlegbeszámolókból képzett, 129 777 megfigyelést tartalmazó mintán vizsgálta az immateriális javak értékével mért innováció hatását a termelékenységre. Kevés példát találunk a szakirodalomban, amikor a termelékenység a független változó, s az innováció valamelyik mutatója a függő változó. Egy, a chilei nagymintás innovációs felmérésen alapuló tanulmány kimutatta, hogy a K + F-be investáló vállalatok körében a termelékenyebbeknek az egy főre jutó K + F-ráfordítása nagyobb (Bravo-Ortega és szerzőtársai [2014]). Wadho–Chaudry [2018] késleltetett változókat alkalmazva jutott arra az eredményre, hogy a termelékenyebb vállalatok innovációs teljesítménye magasabb színvonalú, termelékenységi előnyüket hatékonyan fordítják versenyelőnyé új termékek bevezetésével és meglévő termékek tökéletesítésével. Hashi–Stojcic [2013] a közösségi innovációs felmérések mintáin alapuló eredményei szerint a kelet-közép-európai országokban a termelékenység hatása az innovációs outputra (az új termékekből származó árbevétel aránya) negatív, a nyugati országokban pedig az összefüggés nem szignifikáns. A kelet-európai országok vállalatainál a termelékenységi előny inkább a gyártott termékek hatékonyabb előállításából származik, s lehetséges magyarázatnak tartják még e vállalatok kockázatkerülő attitűdjét is.

Az export és az innováció kapcsolatát tekintve három hipotézis fogalmazódott meg. 1. Az önkiválasztási (*self selection*) hipotézis szerint a magas színvonalú innovációs teljesítmény teszi lehetővé, hogy a cégek kilépjenek az exportpiacokra, s ott hatékonyan működjenek. 2. Az export általi tanulás hipotézise szerint az élesebb verseny a termékek állandó tökéletesítésére, megújítására ösztönöz. A külföldi piacokon való jelenlét segíti az innovációt úgy is, hogy az exportáló cégek olyan tudásra tesznek szert a piacokról és a technológiai lehetőségekről, ami jobb minőségű, a fogyasztói igényeket magasabb szinten kielégítő termékek bevezetését teszi lehetővé. A nemzetköziesedés csökkentheti az innováció költségeit, mivel a vállalatok sokkal több ország piacihoz férnek hozzá, olcsóbban szerezhetik be a K + F-inputokat, s a kutatás-fejlesztést a legígéretesebb régiókba helyezhetik ki (*Kafouros és munkatársai* [2008]). 3. A harmadik hipotézis szerint az okság kétirányú, s az export és az innováció erősíti egymást. A szakirodalmi áttekintésben kutatásunk megközelítéséből adódóan elsősorban az exportnak az innovációra való hatásáról született eredményeket tekintjük át.

Hashi–Stojic [2013] a közösségi innovációs felmérések mintái alapján azt találta, hogy mind a fejlett nyugati országok csoportjában, mind a közép-kelet-európai országokban az exportorientált vállalatok árbevétel-arányosan többet költenek innovációra. *Bravo–Ortega és szerzőtársai* [2014] ezzel szemben arra a megállapításra jutott, hogy az exportra nagy hangsúlyt fektető cégek a K + F-tevékenységet háttérbe szorították. *Salomon–Shaver* [2005] az export szignifikáns pozitív hatását mutatta ki az innovációs teljesítményre egy reprezentatív, az 1990–1997 közötti időszakot felölelő spanyol mintán, alátámasztva az export általi tanulás hipotézisét. Megerősíti ezt a pozitív összefüggést egy másik spanyol (*Golovko–Valentini* [2014]) és egy szlovén tanulmány is (*Damijan és szerzőtársai* [2010]). A spanyol minta alapján a vállalatméret hatására vonatkozóan kimutatták, hogy a nagyvállalatok jellemzően két évvel az exportpiacokra lépés után elsősorban folyamat-innovációkat vezetnek be, míg a kis- és középvállalatok az export előtt körülbelül négy évvel termékinnovációkat.

Wadho–Chaudry [2018] egy 614 pakisztáni textil- és ruhaipari vállalatból álló mintán nem talált kapcsolatot az exportintenzitás és az új termékekből egy főre jutó árbevétel változója között. Szerinte a hatás valószínűleg közvetett, ugyanis az exportintenzitás hatása az innovációs ráfordítások intenzitására szignifikáns és pozitív, ez pedig az innovációs outputra hat pozitívan.

Gkypali és szerzőtársai [2015] és *Monreal–Pérez és szerzőtársai* [2012] szintén nem találtak bizonyítékot az export általi tanulás hipotézisére görög, illetve spanyol feldolgozóipari vállalati adatokon, ugyanakkor a fordított okságra szignifikáns pozitív eredményt kaptak, azaz a magas innovációs teljesítmény magas exportintenzitással párosult. Fialat és érettebb vállalatokra osztva a 300 vállalatot tartalmazó görög mintát, kiderült, hogy a fiatal cégek exporttevékenysége pozitív hatással van az innovációs teljesítményükre (az új termékek árbevételarányára), míg az idősebb cégek esetében az önkiválasztódási hipotézis igazolódott be.

Bahl és szerzőtársai [2021] kilenc volt szocialista ország (többségében szovjet utódállamok és Kína) adatai alapján negatív kapcsolatot talált az export és az

innováció valószínűsége között, s az innováció pozitív hatása sem igazolódott az exportra. Magyarozatuk szerint a kevésbé fejlett országok vállalatai számára maga az exportálás is nagy kihívás, emellett nem tudnak az innovációval is foglalkozni, inkább csak javítgatják a termékeiket. Másrészt a tudás is hiányozhat az export révén tanulható innovációk befogadására és hasznosítására. Továbbá, ha új termékeket kívánnának kifejleszteni, ezek sikeres külpiazi bevezetésére és az eredmények learatására nincsenek meg a képességeik. A tanulás tehát elengedhetetlen, amit megerősít az általuk feltárt összefüggés, miszerint az abszorpció kapacitás és a menedzseri képességek pozitívan moderálják az export negatív hatását az innovációk bevezetésére.

Silva-Leitao [2007] szerint a portugál exportintenzív ipari cégek azért voltak kevésbé képesek innovációra, mivel többségük a ruha- és lábbeliipar alvállalkozója volt, amivel csak alacsonyabb értékesítési árak érhetőek el, s ez nem nyújt fedezetet az innovációs tevékenységre.

A legtöbb kutatásnak nem sikerült alátámasztania az export általi tanulás hipotézisét. *Monreal-Pérez és szerzőtársai* [2012] szerint akkor érvényesül leginkább ez az összefüggés, ha *a)* egy kevésbé fejlett országból exportálnak egy fejlettebbbe, *b)* ha a vállalat nemzetközi közös vállalkozásokhoz csatlakozik, vagy *c)* ha a nemzetköziesedésnél nemcsak az exportot vesszük számba, hanem más formákat is (például a működőtöke-áramlást).

A magyar szakirodalom már évekkel ezelőtt hangsúlyozta, hogy különösen a kis- és középvállalatok alacsony exporthányadának a legfontosabb okai – a pénzügyi források elégtelensége mellett – a nemzetközi piacokon való jártasság, a nyelvtudás, valamint a vezetők stratégiai gondolkodásának hiánya (*Papanek* [2010], *Mikesy* [2013]). A nemzetközi tapasztalatokkal megegyezően a magyarországi kutatásokból is kitűnt a vezetők személyiségjegyeinek (magas felkészültségük, alkotóképességük, vezetési képességeik, kapcsolatteremtő készségük, céltudatosságuk) fontossága az exportsikerekben (*Papanek* [2010], *Ábel-Czakó* [2013]). Az export és az innováció kapcsolatát vizsgáló hazai kutatások egyértelmű eredménye, hogy az innováció azzal is növeli a külpiacon lépés lehetőségét, hogy segít a külpiacon lépéshez szükséges termelékenység elérésében (*Békés és szerzőtársai* [2013]). Egy makrogazdasági adatokon alapuló korreláció- és regresszióelemzés kimutatta, hogy a $K + F$ -intenzitás és az exportorientáció között szoros a kapcsolat, és ez az együttmozgás pozitív irányú (*Török-Petz* [1999]).

A külföldi tulajdonnak a termékinnovációra gyakorolt hatását illetően a kutatási eredmények igen változatosak: kimutattak pozitív, negatív vagy nem szignifikáns kapcsolatokat (például *Sadowsky-Sadowsky-Rasters* [2006], *Dachs és szerzőtársai* [2007]). *Sadowsky-Sadowsky-Rasters* [2006] azt találta, hogy a külföldi leányvállalatok Hollandiában innovatívabbak, és nagyobb valószínűséggel vezetnek be „a vállalat számára új” innovációt, mint „a piacon új” innovációt. *Masso és szerzőtársai* [2013] szerint a külföldi tulajdonú cégek nem voltak innovatívabbak, mint az észtek. *Díaz-Díaz és szerzőtársai* [2008] arra az eredményre jutott, hogy a külföldi tulajdon csak akkor növeli a cég innovációs teljesítményét, ha annak aránya egy bizonyos szint felett van. A szerzők kifejtették, hogy a multinacionális vállalatok

csak akkor hajlandók átruházni cégspecifikus eszközeiket, ha megszerezték az adott országbeli cég feletti irányítást.

Falk [2008] tizenkét uniós országot vizsgált a *közösségi innovációs felmérés* harmadik hullámának adatai alapján. Arra a következtetésre jutott, hogy az új EU-tagországok esetében a külföldi tulajdonú cégek innovatívabbak az innovációs teljesítmény intenzitását tekintve (árbevétel-arányos nyereség „a piacon új” és a csak „a vállalatnak új” termékekből), de az innováció valószínűségét tekintve nem. A nyugat-európai országokban a külföldi tulajdon nem volt az innováció fontos meghatározója. Ezt a különbséget Falk az új tagországok külföldi tulajdonú cégeinek alacsonyabb átlagéletkorával magyarázta.

Lee-Yang [2016] a kilencvenes évek eleje és a kétezres évek eleje közötti időszakot felölelő dél-koreai minta alapján pozitív összefüggést talált a külföldi tulajdon és az innovációs teljesítmény között (amit a szabadalmak számával mért). Ezt a szerzőpáros azzal indokolta, hogy a fejlett országokból egyre több magasan kvalifikált befektető érkezett a kezdeti időszakban a még viszonylag fejletlenebbnek számító országba, és hozott fejlett technológiát, ami több K + F-tevékenységhez és a bejegyzett szabadalmak számának növekedéséhez vezetett.

A schumpeteri hipotézis alapján a nagyvállalatok végeznek elsősorban innovációs tevékenységet (*Schumpeter* [1934/1980]), s ezt a – CDM- és GHMP-módszertant a *közösségi innovációs felmérések* mintáira alkalmazó – kutatások meg is erősítik (például *Löff-Heshmati* [2002], *Hashi-Stojcic* [2013]), ugyanakkor a vállalatméretnek az innovációs teljesítményre való hatását illetően már eltérő eredmények születtek a hivatkozott kutatásokban: *Hashi-Stojcic* [2013] negatív, míg a másik szerzőpáros pozitív összefüggést állapított meg. *Criscuolo* [2009] mindkét fajta és a nem szignifikáns összefüggésre is talált példát országoktól függően.

A vállalat korának hatását tekintve, általában az a nézet, hogy a fiatalabb vállalatoknak innovatívabbnak kell lenniük, ha hosszabb távra meg akarják alapozni a jövőjüket a piacvezetők mellett (*Audretsch* [1991], *Bartelsman és szerzőtársai* [2005]). A *közösségi innovációs felmérések* adatbázisait használó kutatások egyértelműen megerősítették a K + F-tevékenység pozitív hatását az innovációk bevezetésére és az innovációs intenzitásra (új termékek hozzájárulása az árbevételhez) (például *Halpern-Muraközy* [2010], *Hashi-Stojcic* [2013], *Raymond és szerzőtársai* [2015], *Bahl és szerzőtársai* [2021]).

Az eredmények értékelése

A 4. és az 5. táblázat tartalmazza a Heckman-féle szelekciós modelleket, amelyekben az együtthatókat és a szignifikancia erősségét mutató p -értékeket tüntetjük fel. Mindegyik modellben adathiány miatt végül 107 vállalat adatai szerepelnek. Két esetben ki kellett hagynunk egy-egy változót a regressziós egyenletekből, mert a mátrix nem volt pozitív definit. E változók szignifikanciája alacsony volt, tehát nem veszítettünk lényeges információkat. A 4. táblázatban az innovációs ráfordítást meghatározó tényezőket becsüljük.

4. táblázat

Innovációs ráfordítás

	Szelekció (1)	Intenzitás (2)
Konstans	4,323 (0,364)	-13,018 (0,048)
Termelékenység, 2015	-0,230 (0,448)	0,987 (0,014)
Folyamatos export, 2015–2018	1,148 (0,001)	1,069 (0,031)
Külföldi tulajdon	-1,015 (0,004)	-0,010 (0,986)
Ln(Létszám, 2015)	-0,214 (0,315)	0,162 (0,685)
Ln(Kor)	-0,053 (0,863)	0,294 (0,596)
Technológiai színvonal	0,196 (0,370)	0,612 (0,049)
Budapest	-0,101 (0,548)	k. v.
Innováció akadályai: magas innovációs költségek	-0,126 (0,030)	
λ		1,629 (0,000)
Log-likelihood	-127,339	

Megjegyzés: k. v. az adott modelltől kihagyott változó, zárójelben a változók szignifikancia-szintjét mutató *p*-értékek.

A termelékenység és az export az innovációs intenzitás fő meghatározója, s az exportáló vállalatok nagyobb valószínűséggel végeznek innovációs tevékenységet, ugyanakkor a nagyobb termelékenység inkább csökkenti annak valószínűségét, hogy innovációs tevékenységbe investál a vállalat. Nem szignifikáns összefüggés, de úgy tűnik, inkább az idősebb cégek költenek többet innovációra. A külföldi tulajdonú vállalatok a magyarokhoz képest arányaiban kevésbé kezdenek Magyarországon innovációs tevékenységbe, a (2) egyenlet ugyanakkor arra utal, hogy akik itt folytatnak ilyen tevékenységet, azok a ráfordítás intenzitásában nem maradnak el a magyar cégek mögött. Mint a 3. táblázatból láttuk, a külföldi tulajdon erősen korrelál az exporttal és a termelékenységgel, ha például az exportot kihagytuk a modelltől, a tulajdon vált szignifikánssá 1 százalékos szinten. Az összes változó szerepeltetése ugyanakkor az erőssort mutatja a magyarázó változók között. Ahogy a hazai kutatók feltárták, a multinacionális cégeket Magyarországra elsősorban a relatíve olcsó, de magas minőségű K + F-képességek vonzzák, s főként az anyaország központi laboratóriumai vagy a cég más leányvállalatai számára végeznek kutatási-fejlesztési tevékenységet

(Sass–Szalavetz [2014]). Ezeket világszínvonalú innovációs infrastruktúra támogatja, ami jól magyarázza a magas ráfordításintenzitást. Mint ismert, a külföldi tulajdonú cégek adják a magyarországi üzleti szféra általi K + F-ráfordításoknak körülbelül a felét. A magasabb műszaki színvonalú iparágakban erőteljesebb az innovációs intenzitás, mint az alacsony színvonalúakban, amint az várható is volt, hiszen az OECD K + F-intenzitás alapján kategorizálta az egyes iparágakat.

Az innovációs teljesítményt tekintve azt láthatjuk, hogy a termelékenyebb vállalatok voltak képesek az adott piacon újnak számító termékeket kifejleszteni és sikerre vinni (5. táblázat). Valószínűleg ez pozitívan hat vissza a termelékenységre, erősítve a két változó közötti kapcsolatot. Az exportáló cégek ellenben inkább meglévő termékeik továbbfejlesztésével, tökéletesítésével igyekeztek versenypozícióikat megőrizni.

5. táblázat

Innovációs teljesítmény

	Piacon új termék		Vállalatnak új termék		Jelentős változtatás	
	szelekció	intenzitás	szelekció	intenzitás	szelekció	intenzitás
Konstans	5,907 (0,376)	-13,003 (0,053)	0,732 (0,872)	-0,158 (0,987)	6,142 (0,302)	3,603 (0,587)
Termelékenység, 2015	-0,556 (0,211)	1,397 (0,006)	-0,045 (0,877)	0,535 (0,402)	-0,377 (0,342)	0,351 (0,472)
Folyamatos export, 2015–2018	0,314 (0,441)	-0,307 (0,554)	-0,016 (0,965)	0,703 (0,289)	0,059 (0,891)	1,476 (0,037)
Külföldi tulajdon	-0,582 (0,234)	-0,301 (0,613)	-0,169 (0,696)	0,810 (0,476)	-0,801 (0,100)	0,869 (0,195)
Ln(Létszám, 2015)	0,464 (0,037)	-0,320 (0,301)	-0,110 (0,632)	-0,136 (0,846)	0,201 (0,429)	-0,522 (0,279)
Ln(Kor)	-0,172 (0,694)	0,861 (0,201)	0,028 (0,942)	0,407 (0,722)	-0,547 (0,238)	-0,022 (0,977)
Technológiai színvonal	0,168 (0,518)	0,308 (0,250)	-0,208 (0,319)	0,613 (0,096)	0,090 (0,735)	-0,119 (0,711)
Budapest	0,386 (0,316)	-0,295 (0,531)	0,242 (0,377)	k. v.	0,677 (0,086)	-0,036 (0,949)
K + F-tevékenység	1,061 (0,027)	-0,675 (0,204)	1,175 (0,004)	-1,480 (0,042)	1,257 (0,006)	0,224 (0,767)
Innováció akadályai: magas innovációs költségek	-0,199 (0,112)		-0,097 (0,392)		-0,306 (0,025)	
λ		-1,002 (0,000)		-1,609 (0,000)		0,529 (0,516)
Log-likelihood		-50,499		-66,385		-61,318

Megjegyzés: k. v. az adott modelltől kihagyott változó, zárójelben a változók szignifikanciaszintjét mutató p -értékek.

A GKI egy korábbi kutatása hasonlóképpen azt állapította meg egy 295 vállalatot tartalmazó mintán, hogy a magyar cégek felénél a piaci verseny szempontjai, mindenekelőtt az export kényszerít a folyamatos korszerűsítésre (*Papanek [2000]*). Mind a termelékenyebb, mind az exportáló vállalatok kevésbé vezetnek be utánzó termékeket. Regressziós modelljeink alapján úgy tűnik, hogy bár az összefüggések statisztikailag nem szignifikánsak, a külföldi cégeknek főként a gyártott termékeik továbbfejlesztéséből és a már piacon lévő termékek adaptálásából vannak bevételeik. Ez azt tükrözheti, hogy a termelőüzemek mellé települt K + F-helyek fő feladata (a technológia- és folyamatfejlesztés mellett) a cég termékeinek a magyar, illetve a régiós piaci igényekhez való igazítása (*Sass–Szalavetz [2014]*). Ugyanakkor regressziós modelljeink eredménye összhangban van azzal az összefüggéssel, amit *Halpern–Muraközy [2010]* a *közösségi innovációs felmérések* egy hazai mintáján feltárt, miszerint a külföldi tulajdonú cégek hazai innovációs ráfordítása és eredménye között gyenge a kapcsolat.

A létszám csak egy esetben szignifikáns változó: a nagyobb vállalatok vezetnek be inkább radikális termékinnovációkat. Mint láttuk, a nemzetközi kutatások eredményei a vállalatméret és az innováció kapcsolatáról nagyon heterogének, nálunk ezek szerint a nagyvállalatok képesek inkább jelentős újdonságtartalmú termékeket kifejleszteni, a középméretűek kevésbé rendelkeznek az ehhez szükséges forrásokkal. A vállalat korát illetően az látszik, hogy inkább a régebben alapított vállalatok érnek el jobb innovációs teljesítményt, ami abból adódhat, hogy a minta közép- és nagyvállalatokat tartalmaz, nincsenek benne kis létszámú, fiatalabb, innovatív startupok. Az alacsony technológiai színvonalúnál magasabb kategóriákban lévő cégek árbevételéhez nagyobb mértékben járulnak hozzá a piacon az új és az imitatív termékek (ez utóbbi 10 százalékon szignifikáns összefüggés), míg az inkrementális innovációk esetében nincs lényeges különbség e tekintetben az iparágak műszaki színvonala szerint. A budapesti cégek nagyobb része hajt végre jelentős fejlesztéseket a termékein, de az innovációs teljesítmény intenzitásában nem különböznek a vidékiektől. A mi kutatásunk is megerősíti, hogy a folyamatos K + F-tevékenységet végzők vezetnek be nagyobb valószínűséggel új termékeket, de az új termékeket K + F-tevékenység nélkül bevezető vállalatokat nem előzik meg az innovációs teljesítmény intenzitásában. Ez az eredmény megerősíti azt a korábban feltárt összefüggést, miszerint Magyarországon a vállalatok egy része K + F-tevékenység nélkül is képes innováció bevezetésére (*Halpern–Muraközy [2010]*). Jól mutatja a középső modellben a K + F változójának negatív és szignifikáns volta az intenzitásfüggvényben, hogy a mások által gyártott termékek adaptálása esetében jóval kisebb a K + F szerepe.

Összegzés

Tanulmányunkban azt vizsgáltuk, hogy vállalati szinten hogyan hat a termelékenység és az export az innovációra. Számos hazai és nemzetközi kvantitatív kutatás irányul az e három tényezővel kapcsolatos hipotézisek igazolására, általában nagy minták felhasználásával. A mi mintánk ezekhez képest kicsinek mondható, de jól reprezentálja

a magyarországi feldolgozóipari közép- és nagyvállalatokat. A versenyképességi felmérés keresztmetszeti adatokat szolgáltat a 2016–2018 közötti időszakra, de a legutóbbi kérdőíves felmérést kiegészítették korábbi évekre visszatekintő vállalati mérlegadatokkal. Ez tette lehetővé késleltetett változók bevonását a feltételezhető endogenitás problémájának kezelésére. Ugyanakkor a K + F-re és az innovációra vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok a korábbi évekből, ezért nincs lehetőségünk a fordított okság vizsgálatára. A kutatási eredmények és az elméleti belátás alapján a legvalószínűbb, hogy jellemzően kétirányú a kapcsolat, tehát sem az önkiválasztási, sem az export indukálta innováció hipotézise önmagában nem állja meg a helyét. Természetesen több körülmény befolyásolja, hogy melyik kutatás milyen eredményre jut. Sok függhet például attól, hogy milyen iparágakat ölel fel vagy életciklusának mely szakaszában van az adott iparág (*Tavassoli [2015]*), s hogy fejlett vagy fejlődő országban készült-e a felmérés. Mi a magyarországi mintánk alapján alátámaszthatjuk, hogy a termelékeny és az exportáló vállalatok mind az innováció input-, mind outputoldalát tekintve jobban teljesítenek. Mivel az új termékek háromféle típusára is vizsgálhattuk a különböző tényezők hatását, ami viszonylag ritka a szakirodalomban, azt is megállapíthatjuk, hogy a termelékenyebb vállalatok képesek nagyobb újdonságtartalmú, az adott piacon vagy iparágban újnak számító termékeket kifejleszteni, köszönhetően valószínűleg a magas termelékenység biztosította többletpénzforrásnak. Az exportáló vállalatok már piacon lévő termékeik jelentős továbbfejlesztésével igyekeznek versenyben maradni, tehát az export főként inkrementális innovációt generál.

Hivatkozások

- ÁBEL ISTVÁN–CZAKÓ ERZSÉBET (szerk.) [2013]: Az exportsiker nyomában. Aliena Kiadó, Budapest.
- AUDRETSCH, D. [1991]: New firm survival and the technological regime. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 73. No. 3. 411–450. o.
- BAHL, M.–LAHIRI, S.–MUKHERJEE, D. [2021]: Managing internationalization and innovation trade-offs in entrepreneurial firms: Evidence from transition economies. *Journal of World Business*, Vol. 56. No. 1. 101150. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101150>.
- BARTELSMAN, E.–SCARPETTA, S.–SCHIVARDI, F. [2005]: Comparative analysis of firm demographics and survival. Evidence from micro-level sources in OECD countries. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 14. No. 3. 365–391. o. <https://doi.org/10.1093/icc/dth057>.
- BÉKÉS GÁBOR–HALPERN LÁSZLÓ–MURAKÖZY BALÁZS [2013]: Külkereskedelem és a vállalatok közötti különbségek. *Közgazdasági Szemle*, 60. évf. 1. sz. 1–24. o.
- BRAVO-ORTEGA, C.–BENAVENTE, J. M.–GONZÁLEZ, Á. [2014]: Innovation, Exports, and Productivity: Learning and Self-Selection in Chile. *Emerging Markets*, Vol. 50. No. 1. 68–95. o. <https://doi.org/10.2753/REE1540-496X5001S105>.
- CHIKÁN ATTILA–CZAKÓ ERZSÉBET–LOSONCI DÁVID–KIS-DOBRONYI BENCE (szerk.) [2019]: A 4. ipari forradalom küszöbén. Gyorsjelentés az 2019. évi kérdőíves felmérés eredményeiről. Versenyképesség Kutató Központ, Budapest.
- CREPON, B.–DUGUET, E.–MAIRESSE, J. [1998]: Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level. *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 7. No. 2. 115–158. o.

- CRISCUOLO, C. [2009]: Innovation and productivity: Estimating the core model across 18 countries. OECD, <https://doi.org/10.1787/9789264056213-5-en>.
- DACHS, B.–EBERSBERGER, B.–LÖÖF, H. [2007]: The innovative performance of foreign owned enterprises in small open economies. *Journal of Technology Transfer*, Vol. 33. 393–406. o. <https://doi.org/10.1007/s10961-007-9058-7>.
- DAMIJAN, J. P.–KOSTEVČ, Č.–POLANEC, S. [2010]: From innovation to exporting or vice versa? *World Economy*, Vol. 33. No. 3. 374–398. o.
- DÍAZ-DÍAZ, N. L.–AGUIAR-DÍAZ, I.–DE SAÁ-PÉREZ, P. [2008]: Impact of foreign ownership on innovation. *European Management Review*, Vol. 5. No. 4. 253–263. o.
- FALK, M. [2008]: Effects of foreign ownership on innovation activities: empirical evidence for twelve European countries. *National Institute Economic Review*, No. 204. 85–97. o. <https://doi.org/10.1177/00279501082040011001>.
- GARCIA, F.–AVELLA, L. [2006]: La influencia de la exportación sobre los resultados empresariales: análisis de las pymes manufactureras españolas en el período 1990–2002. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 17. No. 2. 85–104. o.
- GKYPALI, A.–RAFAILIDIS, A.–TSEKOURAS, K. [2015]: Innovation and export performance: do young and mature innovative firms differ? *Eurasian Business Review*, Vol. 5. No. 2. 397–415. o. <https://doi.org/10.1007/s40821-015-0030-4>.
- GOLOVKO, E.–VALENTINI, G. [2014]: Selective learning-by-exporting: Firm size and product versus process innovation. *Global Strategy Journal*, Vol. 4. No. 3. 161–180. o. <https://doi.org/10.1002/gsj.1080>.
- GRIFFITH, R.–HUERGO, E.–MAIRESSE, J.–PETERS, B. [2006]: Innovation and Productivity across four European Countries. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 22. No. 4. 483–498. o. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grj028>.
- HALPERN LÁSZLÓ [2020]: Termelékenység, innováció és külkereskedelem magyar vállalati adatok alapján. *Külgazdaság*, 64. évf. 5–6. sz. 3–29. o.
- HALPERN LÁSZLÓ–MURAKÖZY BALÁZS [2010]: Innováció és vállalati teljesítmény Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 57. évf. 4. sz. 293–317. o.
- HASHI, I.–STOJCIC, N. [2013]: The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: evidence from community innovation survey 4. *Research Policy*, Vol. 42. No. 2. 353–366. o. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.011>.
- HECKMAN, J. J. [1979]: Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, Vol. 47. No. 1. 153–161. o. <https://doi.org/10.2307/1912352>.
- KAFOUROS, M. I.–BUCKLEY, P. J.–SHARP, J. A.–WANG, C. [2008]: The role of internationalization in explaining innovation performance. *Technovation*, Vol. 28. No. 1–2. 63–74. o. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.07.009>.
- KATONA KLÁRA [2021]: A vállalati innováció fejlesztésének és elterjedésének hatása a magyar vállalatok teljesítményére. *Közgazdasági Szemle*, 68. évf. Különszám, 36–51. o. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2021.k.36>.
- LEE, J. Y.–YANG, D. [2016]: The study of effects of foreign ownership on innovation. *Asian Business Research*, Vol. 2. No. 1. 1–11. o.
- LÖÖF, H.–HESHMATI, A. [2002]: Knowledge capital and performance heterogeneity: a firm level innovation study. *International Journal of Production Economics*, Vol. 76. No. 1. 61–85. o.
- LÖÖF, H.–MAIRESSE, J.–MOHNEN, P. [2017]: CDM 20 years after. *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 26. No. 1–2. 1–5. o. <https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1202522>.

- MASSO, J.–ROOLAHT, T.–VARBLANE, U. [2013]: Foreign direct investment and innovation in Estonia. *Baltic Journal of Management*, Vol. 8. No. 2. 231–248. o. <https://doi.org/10.1108/17465261311310036>.
- MIKESY ÁLMOS [2013]: A magyarországi mikro-, kis- és középvállalatok nemzetköziesedése és a külföldi értékesítést nehezítő akadályok. Egy vállalati felmérés tanulságai. *Külgazdaság*, 57. évf. 1–2. sz. 92–120. o.
- MONREAL-PÉREZ, J.–ARAGÓN-SÁNCHEZ, A.–SÁNCHEZ-MARÍN, G. [2012]: A longitudinal study of the relationship between export activity and innovation in the Spanish firm. The moderating role of productivity. *International Business Review*, Vol. 21. No. 5. 862–877. o. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2011.09.010>.
- OECD [2011]: *Isic Rev. 3 Technology intensity definition: Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities*. OECD, Párizs, <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>.
- PAPANEK GÁBOR [2000]: A gyors fejlődés útja: a tudás fokozott megbecsülése. *Vezetéstudomány*, 31. évf. 1. sz. 27–36. o.
- PAPANEK GÁBOR [2010]: A gyorsan növekvő kis- és középvállalatok a gazdaság motorjai. *Közgazdasági Szemle*, 57. évf. 4. sz. 354–370. o.
- RAYMOND, W.–MAIRESSE, J.–MOHNEN, P.–PALM, F. [2015]: Dynamic models of R & D, innovation and productivity: Panel data evidence for Dutch and French manufacturing. *European Economic Review*, Vol. 78. 285–306. o. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2015.06.002>.
- SADOWSKY, B. M.–SADOWSKY-RASTERS, G. [2006]: On the innovativeness of foreign affiliates: Evidence from companies in The Netherlands. *Research Policy*, Vol. 35. No. 4. 447–462. o. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.01.003>.
- SALOMON, R. M.–SHAVER, J. M. [2005]: Learning by exporting. New insights from examining firm innovation. *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol. 14. No. 2. 432–460. o. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2005.00047.x>.
- SASS MAGDOLNA–SZALAVETZ ANDREA [2014]: R&D-based integration and upgrading in Hungary. *Acta Oeconomica*, Vol. 64. Supplement, 1. 153–180. o.
- SCHUMPETER, J. A. [1980/1934]: *A gazdasági fejlődés elmélete*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- SILVA, M. J.–LEITAO, J. [2007]: What determines the entrepreneurial innovative capability of Portuguese industrial firms? *Munich Personal RePEc Archive Paper*, No. 5216.
- TAVASSOLI, S. [2015]: Innovation determinants over industry life cycle. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 91. 18–32. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2013.12.027>.
- TÖRÖK ÁDÁM–PETZ RAYMUND [1999]: Kísérlet a K + F-intenzitás és az exportszerkezet közötti összefüggések vizsgálatára a magyar gazdaságban. *Közgazdasági Szemle*, 46. évf. 3. sz. 213–230. o.
- WADHO, W.–CHAUDHRY, A. [2018]: Innovation and firm performance in developing countries: The case of Pakistani textile and apparel manufacturers. *Research Policy*, Vol. 47. No. 7. 1283–1294. o. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.04.007>.
- WIMMER ÁGNES–CSESZNÁK ANITA [2021]: *A hazai vállalatok versenyképességi jellemzői a negyedik ipari forradalom idején*. Alinea Kiadó, Budapest.
- WOOLDRIDGE, J. M. [2015]: *Introductory econometrics. A modern approach*. Cengage Learning.