

A termelési tényezők szerepe az európai járműipari értékláncban

VAKHAL PÉTER

*A nemzetközi értékláncokba beszállított hozzáadott érték nagysága az értékláncban elfoglalt pozíció függvénye. A cikkben a szerző azt vizsgálja, hogy milyen különbségek léteznek a különböző termelési fázisokra szakosodott iparágak között az európai járműiparban. Feltételezésünk szerint az alacsonyabb hozzáadott értéket beszállító iparágakban a munkaerő mint termelési tényező szerepe nagyobb, mint a tőkéé. Minél magasabb azonban az előállított hozzáadott érték, annál nagyobb szerep jut tárgyi eszközöknek és az immateriális javaknak. Az elemzés során a szerző úgy találta, hogy a tőke skálahozadéka egyértelműen pozitív kapcsolatba hozható az értékláncban elfoglalt pozícióval, míg a munka skálahozadéka jellemzően alacsonyabb, ha a beszállított hozzáadott érték magasabb.**

Journal of Economic Literature (JEL): F10, L11, L62.

A globális értékláncok (Global Value Chains – GVC) kutatása igen felkapott témának számít napjainkban, mert egy új perspektívába helyezi a nemzetközi makrogazdasági és vállalati versenyképességről szerzett eddigi ismereteinket. A globális termelési hálózatok átalakították a transzmissziós csatornákat nem csupán az áruk és szolgáltatások piacán, hanem a pénz- és tőkepiacon is. A beszállítók közötti interdependens viszony következtében a termelésre (és a nemzetgazdaságra) ható endogén és exogén tényezők, ha lehet, még nehezebben választhatók szét, mint korábban. A klasszikus versenyképességet befolyásoló intézkedések (például árfolyam-leértékelődés, adók, kamatok és vámok módosítása stb.) externális hatása jóval nagyobb

* A tanulmány az EFOP-3.6.1-16-2016-00012 „Intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztések – Innovatív megoldásokkal Zala megye K+F+I tevékenysége hatékonyságának növeléséért” című projekt támogatásával készült. A szerző köszönetet mond névtelen lektorának az értékes tanácsokért, egyben kijelenti, hogy minden esetleges hiba kizárólag a szerzőt terheli.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2018.62.11-12.32>

Vakhal Péter, a Kopint-Tárki Zrt. tudományos munkatársa. E-mail: peter.vakhal@kopint-tarki.hu

és sokkal nehezebben becsülhetőbb lett. *Bems és Johnson* [2012] például kimutatta, hogy egy ország relatív versenyképessége javul, ha a globális értékláncok egy alacsonyabb szintjén (ahonnan a termelőfelhasználásra szánt inputok érkeznek) reál-effektív árfolyam leértékelődése megy végbe. Az tehát, hogy egy versenyképességet befolyásoló eseménynek milyen externális hatása lesz a lánc több országában, elsősorban attól függ, hogy az adott ország beszállítóinak többsége hol helyezkedik el a beszállítói lánc¹ vertikumában. *Johnson* [2014] a következő példát hozta fel szemléltetésképpen: tegyük fel, hogy Japán számítógép-alkatrészeket exportál Kínába, ahol összeszerelik azokat, majd az USA-ba exportálják. Ha a japán jen leértékelődik a dollárral szemben, miközben a dollár és a renminbi árfolyama változatlan, akkor a Kínából az USA-ba exportált áruk ára alacsonyabb lesz, ami növeli a kínai termékek iránti keresletet, vagyis olyan ország is profitált az USD/JPY árfolyammozgásból, amelynek devizája nem értékelődött le, és közvetlenül tett szert versenyképességi előnyre.²

Arról, hogy egy ország, helyesebben annak egy iparága hol található a globális értékláncban, aránylag kevés információ áll rendelkezésre. Ennek részben az az oka, hogy nincs elegendő mennyiségű és jó minőségű adat a birtokunkban. A makroszintű hivatalos forrásból származó adatok közlési gyakorisága túl ritka (10 éves periodicitású),³ a mikroszintű adatok pedig vagy nem megbízhatók, legtöbbször nem összehasonlíthatók, gyakran titkosak, vagy éppen – és ez a legnagyobb probléma – a hivatalos statisztika által nem is gyűjtöttek.

A globális értékláncban elfoglalt pozíció feltárása további kérdéseket vet fel: különböznek-e, és ha igen, hogyan és miben az értéklánc különböző szintjein található vállalatcsoportok? *Meng, Ye és Wei* [2017] tanulmányukban például arra hívták fel a figyelmet, hogy nem csupán a szakképzettséget nem igénylő gyártási szakaszokat helyezték át fejlődő vagy felzárkózó országokba, hanem a közepes szaktudást igénylő folyamatok is kezdenek megjelenni kevésbé fejlett államokban. Ezzel párhuzamosan a fejlett országokban még meglévő folyamatokra pedig lefelé mutató bérnyomás nehezedik.

¹ Tanulmányunkban szinonimaként kezeljük a beszállítói, érték- és termelési lánc fogalmakat. A három elnevezés egymással szoros átfedésben álló jelenséget takar, amelyek csupán kis mértékben különböznek, ami azonban a tanulmány mondanivalója szempontjából nem lényeges.

² Köszönöm a lektornak, hogy felhívta a figyelmem erre a cikkre.

³ Hivatalos statisztikai forrásnak tekinthető számításokat csak az OECD publikál, ahol a legfrissebb adat 2011-es. Ezen kívül léteznek más források is, amelyek valamelyest frissebbek (például: WIOD, GTAP), ám ezek „csupán” továbbszámítással készült nyers input-output-táblák, amelyekből az adatot felhasználó számolja ki az exportált hozzáadott értéket. Elkerülendő a módszertani bizonytalanságokat, az OECD-adatokat használom fel a cikkben.

Mudambi [2008] vezette be a „mosolygörbe” fogalmát, amely szerint a termelés egymást követő szakaszai során előállított hozzáadott érték egy konvex görbével jellemezhető. A kezdeti szakaszban, amelyben a kutatás, fejlesztés és tervezés történik, a hozzáadott érték rendkívül magas. A gyártási folyamatban a legalacsonyabb hozzáadott értéket állítják elő, jellemzően alacsonyabb munkabérű és munkatermelékenységgű országokban. A termelési lánc végső szakaszában, amely nagyrészt a marketinget és disztribúciót takarja, az előállított hozzáadott érték újra magas, a folyamat pedig egy termelékenységi szempontból hatékonyabb országba helyeződik át. Az értékláncban való elhelyezkedés tehát egyben versenyképességi mutató is, amely azt méri, hogy a gazdaság mekkora hozzáadott értékkel képes hozzájárulni egy adott fogyasztási cikk előállításához. Így a kutatások központi kérdése az lett, hogy miként képes egy vállalat, iparág vagy akár egy nemzetgazdaság szintet lépni az értékláncban. A kérdés megválaszolása visszavezet oda, hogy ismerni kell azokat a tényezőket, amelyekkel az értéklánc különböző szintjein elhelyezkedő vállalatok, iparágak jellemezhetők. Véleményünk szerint a termelés különböző folyamataira szakosodott értékláncszemek meglehetősen különbözők, mivel egymástól jelentősen eltér inputkeresletük és termelékenységük. Az alacsonyabb hozzáadott értékű láncszemek elsősorban a relatíve olcsó munkabéren alapuló komparatív előnyre építik a termelést (*Meng, Ye és Wei, 2017*), míg a magasabb hozzáadott értékű termelésben nagyobb a(z) intellektuális) tőke szerepe, ezzel párhuzamosan a munkaerőé valamelyest kisebb (*Timmer et al., 2014*).

Tanulmányunkban arra a kérdésre keressük a választ, hogy különböznek-e az európai járműipari vállalatok nemzeti szintű termelési függvényei. Hipotézisünk szerint az értékláncba magasabb hozzáadott értéket beszállító vállalatok esetében a tőke szerepe hangsúlyosabb, mivel a vállalatok fő jövedelemforrása a náluk lévő intellektuális javak állománya (szabadalmak, eljárások, fejlesztések stb.), továbbá a komplexebb gyártási folyamatok során jóval értékesebb eszközállományt állítottak üzembe. Az alacsonyabb hozzáadott értéket előállító vállalatoknál jellemzően az immateriális javak értéke jóval alacsonyabb. Ezeknél a vállalatoknál a jövedelmet elsősorban a munkaerő állítja elő, a termeléshez használt eszközállomány pedig illeszkedik a munkaerő alacsony termelékenységéhez, azaz értéke kisebb. A szakosodás a közép- és kelet-európai régióban is régóta megfigyelt jelenség, ami nem csupán az eltérő termelési és exportstruktúrában nyilvánul meg, hanem abban is, hogy az értéklánc különböző pontjain beszállított hozzáadott érték jelentős különbségeket mutat nem csupán nemzeti, hanem iparági összehasonlításban is (*Éltető, 2014, Gál, Sass és Juhász, 2016*). Elemzésünk illeszkedik a hazai és nemzetközi kutatási irá-

nyokhoz, amelyek a feljebb lépési lehetőségeket vizsgálják, de új irányt is mutat, mivel a termelési tényezők szerepéről tudomásunk szerint a mainstream irodalom csupán érintőlegesen foglalkozott (*Timmer et al., 2014, Vrh, 2018*).

A hozzáadottérték-kereskedelmi statisztika jól mutatja az országok értékláncba való illeszkedését és az ágazatok közötti nemzetközi inputáramlást, azaz jó becslést ad arra, hogy az iparágak mekkora hozzáadott értéket szállítanak be egymásnak. Ugyanakkor nincs adat arról, hogy az exportált hozzáadott értéknek mi a forrása, azaz hogyan oszlik meg a tőke és a munkaerő között. Nem elérhető továbbá olyan átfogó (a világ legtöbb országát tartalmazó) input-output adatbázis, amelynek alapján ezt a számítást el lehetne végezni. Az általunk ajánlott megközelítés sem ad teljes körű választ a kérdésre, ugyanakkor jó becslést nyújt, mivel a hozzáadott érték megoszlása a munkaerő és a tőke között a termelési függvényben is megjelenik. Az értékláncban való feljebb lépés is e két tényező hatékonyságának kérdése. *Szalavetz [2012, 2013]* alapján ez a feljebb lépés lehet funkcionális (szellemi foglalkoztatottak számának növelése, ami növeli az immateriális javak értékét is), vagy magasabb technológiaszintet megkövetelő termékek gyártásán keresztül is végbe mehet (aminek tőkeigénye magasabb).⁴

A két tényező szerepének ismerete segíthet abban, hogy az értékláncok szerveződését jobban megértsük, és pontosabb képet kapjunk arról, hogy egy iparágban milyen a relatív pozíciója a beszállítói láncban. Ez hozzájárul ahhoz, hogy a versenyképességi elemzések során a nemzetközi kereskedelem alapján az egyes országokban bekövetkező makrogazdasági változások és sokkok externális hatásait vizsgáljuk.

Például a WTO–IDE–JETRO [2012] tanulmány megmutatta, hogy Kínában 2005-ben az értékláncokhoz köthetően 89 millió munkahely jött létre, amelyek jellemzően alacsony képzettséget igényeltek és alacsony hozzáadott értéket állítottak elő. Japán ennek pont az ellenkezője, „csupán” 4 millió közepes és magas tudást igénylő munkahely jött létre, az előállított hozzáadott érték azonban a duplája a kínainak (a különbséget a jelentős termelékenységbeli eltérések magyarázzák).

Választásunk azért esett az európai járműiparra, mert az azon kevés ágazatok egyike, amely valóban tisztán értékláncszerűen működik:

- A termékpaletta minden elemének létezik mérhető kereslete a kontinens összes országában. Más termékek piaca jóval szűkebb, inkább regionális kiterjedtségű (például élelmiszeripar, szolgáltatások).

⁴ *Gelei [2017]* két magyar esettanulmányon vizsgálta a feljebb lépés folyamatát, ennek során a funkcionális változatra talált bizonyítékot.

- A beszállítói hálózat rendkívül széles és mély, a szereplők száma nagyon nagy, mivel az értéklánc csúcsán több egymással versenyző vállalat is található, amelyek globális gazdasági súlya igen jelentős.
- Magyarország egyértelműen aktív résztvevője az európai járműipari értékláncnak, amelynek több szintjén is érdekelt, azaz a harmad- és másodkörös beszállítók mellett megtalálhatók az elsőkörös beszállító vállalatok is (*Antalóczy, 2012*).

Fontos hangsúlyozni, hogy elemzésünk kizárólag a járműiparra, azaz a 29-es és 30-as TEÁOR alá tartozó vállalatokra korlátozódik. Értékláncalapú megközelítésben egy ilyen szűkítés természetesen sok kérdést vet fel, mivel ebben az esetben a kapcsolódó ágazatokat (elektronika, fémipar, gépipar stb.) kihagyjuk a vizsgálatból, ami a levonható következtetéseket is nagyban befolyásolja. A korlátozás oka, hogy vizsgálatunkat vállalati adatokra építettük, ami már az európai járműipar esetében is komoly tárolókapacitási, adatbáziskezelési, adattisztítási, validálási és imputálási kihívásokat jelentett.

A cikk felépítése a következő. Először bemutatjuk a vállalati paneladatokra épülő termelési függvények becslésének módszertanát, majd ismertetjük a felhasznált adatokat, azok szerkezetét és leíró statisztikáit, illetve kitérünk az alkalmazott adattisztítási és imputálási folyamatokra. Ezt követően az eredmények ismertetésére, a következtetések levonására és az összefoglalásra kerül sor.

Alkalmazott módszertan

A termelési tényezők szerepének feltárásához klasszikus megközelítést alkalmazunk, amely egyaránt képes az aggregált makroadatokon, illetve a vállalatsoros adatokon alapuló becslések nyújtására. A termelési függvények számos típusa közül (Cobb–Douglas, CES, CET, Translog⁵) a Cobb–Douglas (CB) termelési függvényre esett a választásunk, amely az egyik legismertebb és leggyakrabban alkalmazott termelési függvény mikro- és makroadatok esetén. Az eredeti függvény felépítése a következő (*Cobb és Douglas, 1928*):

$$q = Av_1^\alpha v_2^\beta \tag{1}$$

⁵ Az adatok hossza (5 év) nem teszi lehetővé, hogy robusztus helyettesítéseket becsüljünk.

ahol:

q = kibocsátás,

A = konstans,

v_1 = termeléshez felhasznált tőke,

v_2 = termeléshez alkalmazott munkaerő,

α = a tőke részesedése a termelésben,

β = a munkaerő részesedése a termelésben.

A modellben szereplő változók esetében az irodalom számos változatot ismer. A munkaerő (v_2) tekintetében nem csupán az alkalmazottak száma, hanem az általuk ledolgozott munkaóra, illetve az egy munkaóra jutó bér is gyakran szerepel. A termeléshez felhasznált tőkét (v_1) általában az eszközállománnyal (*total assets*) vagy a saját tőkével (*shareholder's equity*), részvénytársaságok esetén a tőkeállománnyal (*capital stock*) közelítik. Az output (q) jellemzően a hozzáadott értékkel vagy az értékesítés nettó árbevételével közelítendő (lásd: *D'Auria*, 2010, *Gál*, 2013, *Kónya*, 2015, *Olley-Pakes*, 1992, *Ramcharran*, 2001, *Sakellaris*, 2000). A Cobb–Douglas-függvény megalkotói feltételezték, hogy a tőke (v_1) és a munkaerő (v_2) kitevőinek összege 1. Ez a korlátozás azonban nem szükséges, mivel a termeléshez számos más input is felhasználható, így az általánosított modell már nem tartalmazza az ($\alpha + \beta = 1$) kikötést.

A Cobb–Douglas-termelési függvény paraméterei ökonometriai módszerekkel az egyenlet jobb és bal oldalának természetes alapú logaritmizálása után becsülhetők:

$$\ln(q) = \alpha_0 + \alpha \ln(v_1) + \beta \ln(v_2). \quad (2)$$

A paraméterek közgazdasági értelmezése a skálahozadék, amely a skálarugalmasságból vezethető le. Emelkedő skálahozadékról beszélünk, ha $\alpha + \beta > 1$, csökkenő a skálahozadék, ha $\alpha + \beta < 1$ és konstans, ha $\alpha + \beta = 1$. A termelési tényezők skálahozadéka külön-külön is értelmezhető az említett log-log modellben, amely így ágazatok és országok közötti összehasonlítást is megenged, ha a változók mérési skálája a logaritmizálás előtt azonos volt.⁶

A két termelési tényezős Cobb–Douglas-modellek esetében gyakran felvetődik az endogenitási probléma, mert a kibocsátás nem kizárólag a tőke és a munkaerő szintjétől függ, hanem más tényezőktől is, amelyeket nem tudunk megfigyelni. Ezen

⁶ Vállalati adataink minden esetben euróban értendők.

kívül maguk a termelési tényezők is függhetnek a kibocsátás szintjétől is (azaz nem csupán magyarázó változói a kibocsátásnak, hanem egyben a kibocsátás által is meghatározottak). Az endogenitási probléma kezelésére szolgáló egyik módszer az instrumentális változók használata, amelyek jól korrelálnak a független változókkal, de nem korrelálnak a függővel. Ez az eljárás azonban jelentősen bonyolította volna a modellezést, mivel más változókkal kellett volna dolgozni, amelyek kibocsátáshoz való viszonya országonként változik, így eredményeink nemzetközileg biztosan nem lettek volna összehasonlíthatók.

Az endogenitási probléma megoldásához kihasználjuk, hogy vállalati mikroadataink a 2012 és 2016 közötti számviteli évekre állnak rendelkezésre, így panelszerkezetbe rendszerezhetők. Az így létrejött adatbázis egylépcsős, azaz a termelési függvény skálaparamétereit országonként becsülhetjük, fix hatású panelregresszió (FE) segítségével. A panelregressziós eljárás eltávolítja a modellből az időinvariáns vállalatspecifikus megfigyelt és nem megfigyelt heterogenitást, ami megoldást nyújt az endogenitási problémára is. Ez az eljárás csak rövidebb időhorizonton megfelelő, mivel azon a feltételezésen alapul, hogy a termelékenységbeli különbségek állandók, ami hosszú távon valószínűleg nem teljesül, ám az általunk vizsgált 5 évben plauzibilis feltételezés.

A klasszikus Cobb–Douglas-függvényben a termelési tényezők változatlan formában szerepelnek, azonban léteznek olyan változatok is, amelyekben a kibocsátást és a tőkeállományt is a munkaerő hányadosaként szerepeltetik (*Ramcharran, 2001*), így kontrollálják az endogenitást. Esetünkben ez a megközelítés azonban csupán néhány országban hozott statisztikailag szignifikáns eredményt, mivel a vállalatok közötti heterogenitás a két iparágon belül (TEÁOR 29 és 30) a legtöbb országban meglehetősen nagy volt, ezért alkalmazásától eltekintünk.

Panelregressziók a következő korlátozatlan formát ölti:

$$\ln(q_{it}) = \alpha_0 + \beta_1 \ln(v_{1it}) + \beta_2 \ln(v_{2it}) + \epsilon_{it} \quad (3)$$

$$\epsilon_{it} = u_i + e_{it} + \eta_{it} \quad (4)$$

ahol:

ϵ_{it} = a becslés hibája,

u_i = időinvariáns egységspecifikus hibtag,

e_{it} = idővariáns egységspecifikus hibtag,

η_{it} = mérési hiba.

Termelési függvények esetében az *ui* hibatarag általában a vállalatok között meglévő állandó termelékenységbeli különbségeket jelöli. Az *eit* hibatarag az átmeneti (piaci tökéletlenségek esetén) vállalatközi különbségeket jelenti a termelékenységben. A fix hatású modell eltávolítja az *ui* hibataragot az előző egyenletből a következő transzformáció segítségével:

$$\{\ln(q_{it}) - E[\ln(q_i)]\} = \beta_1 \{\ln(v_{1it}) - E[\ln(v_{1i})]\} + \beta_2 \{\ln(v_{2it}) - E[\ln(v_{2i})]\} + [e_{it} - E(e_i)] + [u_i - E(u_i)] \quad (5)$$

ahol:

$E(\cdot)$ = várható érték.

Az adatokban meglévő heterogenitás és az egyes esetekben kiugró értékek a becslési hibában jelentős heteroszkedaszticitást idéztek elő, ezért robusztus becslési eljárást alkalmaztunk PCSE-módszer segítségével.⁷ A következőkben rátérünk az adatok és az adattisztítási folyamatok bemutatására.

Adatok, adattisztítás

Elemzésünket 14 olyan EU-tagállamra végeztük el, amelyek jelentős járműipari beszállítónak, illetve termelőnek minősülnek. Ezeket az 1. táblázat foglalja össze:

1. táblázat

Jelentős járműipari beszállítókkal rendelkező EU-tagállamok

Tagállam	Járműipar részesedése a teljes kibocsátásban (százalékban, 2015)	Tagállam	Járműipar részesedése a teljes kibocsátásban (százalékban, 2015)
Ausztria	2,7	Olaszország	2,7
Belgium	2,0	Hollandia	1,4
Csehország	11,0	Portugália	2,6
Németország	7,8	Románia	5,1
Spanyolország	4,1	Svédország	4,4
Franciaország	3,3	Szlovákia	13,3
Magyarország	11,6	Egyesült Királyság	2,6

Forrás: Eurostat.

⁷ A PCSE-módszerről bővebben lásd: Beck és Katz [1995].

Lengyelországban a járműipar részesedése a teljes kibocsátásban 4,2 százalék, nem szerepelhet azonban az elemzésben, mivel a lengyel vállalati mérlegstatisztikában az eszközállomány sorok rendre hiányoznak.

A vizsgálatban szereplő 14 ország esetében azokat a vállalatokat elemeztük, amelyek árbevétele 2016-ban legalább 10 millió euró volt. Az eltérő számviteli szabályok miatt az exportárbevétel nem minden országban volt elérhető, ezért az értékláncokban való részvétel ilyen irányú megközelítéséről sajnos le kellett mondanunk. A járműipar piaca és beszállítói hálózata azonban bizonyítottan globális (OECD, 2016), a legnagyobb 16 autógyár részesedése a világpiacon 85 százalék, így az a feltételezés, hogy a legnagyobb vállalatok nagy valószínűséggel tagjai a globális értékláncnak, véleményünk szerint tartható.

A termelési függvényben található változókat a következőképpen azonosítottuk:

Kibocsátás (q): árbevétel (euró), az irodalom jellemzően az árbevételt tartja megfelelő mutatónak, bár értékláncszemléletben a hozzáadott érték is megfelelő választás volna. Az elérhető számviteli adatokból azonban az ehhez szükséges adatok csak ritkán álltak rendelkezésre.

Tőke (v_t): a termelési tényezők közül a tőke fogalma a legnehezebben megfogható. Definíció szerint azokat materiális és immateriális javakat értjük rajta, amelyek a termeléshez szükségesek (Heathfield és Wibe, 1987). Ennek a rendkívül tág meghatározásnak betudhatóan az irodalomban megjelenő tőkeváltozók skálája igen széles. Ahogy erre már korábban is utaltunk, leggyakrabban az eszközállomány szerepel a modellekben, de nem ritka a saját tőke vagy éppen a tőkeállomány.

Számviteli szempontból a különbség az említettek között jelentős. A saját tőke-, illetve a tőkeállomány-alapú megközelítés a vállalat rendelkezésére álló tőkemenyiség, amelyet további üzemeltetésre, fejlesztésre fordíthat, és ami részben a korábbi üzemi tevékenység eredménye (ez endogenitási problémát szül). Nem tartalmazza azonban a befektetett eszközöket, amelyeket a folyó év termeléséhez felhasznált.

A teljes eszközállomány valóban tartalmaz minden olyan jószágot, amelyet a termeléshez felhasználtak az adott évben, azonban olyan elemei is vannak, amelyek torzíthatják a termelési függvény paramétereinek becslését. Ezek közül talán a legfontosabb a késztermékkészlet, amelyet nem értékesítenek, így bár a vállalat a termelési tényezőket felhasználta (a termelési függvény jobb oldala), a kibocsátásban (a függvény bal oldala) mindez nem jelenik meg. Szintén komoly problémát okozhatnak a követelések, amelyek ugyancsak csak a jobb oldalon jelennek meg. Véleményünk szerint azonban a járműiparban alkalmazott „just in time” termelési stratégia kevés késztermékkészlet felhalmozását teszi szükségessé (The Economist, 2009).

Ha a tőke fogalmát csupán az immateriális javakra és a tárgyi eszközökre szűkítjük le, akkor a termeléshez valóban felhasznált eszközök könyv szerinti értékéhez jutunk. Itt az immateriális javak elsősorban a tudást jelenítik meg, míg a tárgyi eszközök azokat a tőkejavakat, amelyeket az adott vállalatnál a termeléshez használnak fel, de nem lesz belőlük késztermék (ebben különbözik az anyagoktól, amelyek szükségesek a termeléshez, és beépülnek a késztermékbe).⁸ Megjegyezzük, hogy ennek a kategóriának a használata is okozhat torzításokat: nem ismert, hogy a mérlegben szereplő tárgyi eszközök milyen arányban járultak hozzá a termeléshez,⁹ továbbá a bérelt eszközök nem szerepelnek a kimutatásokban.

Annak érdekében, hogy kutatásunk az irodalomban szereplő tanulmányok többségével összevethető legyen, mind az eszközállományt, mind a befektetett eszközöket szerepeltetni fogjuk a modellekben.

Munka (v_2): foglalkoztatottak átlagos létszáma (fő). Az irodalom szintén változatos módon szerepelteti a munkát mint termelési tényezőt a modellekben. Legtöbb esetben az alkalmazottak átlagos száma van az egyenletben, de nem ritka a munkaóra vagy éppen a bérköltség szerepeltetése sem. Nemzetközi adatbázisunk munkaórát sajnos nem tartalmaz, és a bérköltség is jóval ritkábban elérhető adat az alkalmazottak átlagos létszámához képest. Természetesen ez utóbbi használata is okozhat torzításokat, mivel a termelékenységbeli különbségek elmosódnak. Ennek kiküszöbölése rendszerint a fizikai és szellemi munkakörben foglalkoztatottak megkülönböztetése (Timmer et al., 2014), ez azonban a legtöbbször nem nyilvános adatnak számít. Véleményünk szerint azonban már az átlagos termelékenység mellett dolgozó foglalkoztattak esetében is ki kell rajzolódnia, hogy az iparági termelésben milyen szerepe van a munkának mint termelési tényezőnek.

Adataink forrása az ORBIS-Amadeus nemzetközi vállalati adatbázis. A 10 millió eurós szűrési feltételünknek összesen 2621 vállalat felelt meg a vizsgált országokban. Az adatokat a legyűjtés után a következő adattisztítási folyamatnak vetettük alá:

- Töröltük azokat a vállalatokat, amelyek mérlegadatai nem imputálható hiányosságokat tartalmaztak (361 vállalat, 14 százalék). Ezek a vállalatok jellemzően olyanok voltak, amelyek a vizsgált időszak alatt alakultak vagy átalakultak. Azok a vállalatok, amelyekre ez nem érvényes, jellemzően a

⁸ A továbbiakban az *immateriális javakat és tárgyi eszközöket* összefoglalóan *befektetett eszközöknek* hívjuk, ám ebbe hangsúlyosan nem értjük bele a befektetett pénzügyi eszközöket.

⁹ Jó példa erre egy a vállalat tulajdonában álló, ám használaton kívüli épület.

kisebb kkv-k közül kerültek ki. Az ismertebb nagyvállalatok mind szerepelnek az adatbázisban.

- Az adatbázis számos adatfelvételi hibát tartalmazott, amelyeket úgy javítottunk, hogy a becsléseket ne torzítsuk.¹⁰
- Ahol lehetséges és plauzibilis volt, ott a hiányzó adatokat átlagolással vagy regresszióval imputáltuk (ez a teljes adatbázis megközelítőleg 7-8 százalékát érintette).

Az adattisztítási folyamat következő lépéseként az euróban számolt termelési tényezőket 2010. évi árakra számoltuk úgy, hogy az árbevételt az ágazat termelőiár-indexével, az eszközállományt és a befektetett eszközállományt a nemzeti beruházásiár-indexszel korrigáltuk.

A 2. táblázat a modellekben szereplő változók leíró statisztikáját ismerteti.

2. táblázat

2016-ban legalább 10 millió euró árbevétellel rendelkező járműipari vállalatok leíró statisztikája 2012 és 2016 között

Tagállam (vállalatok száma)	Változó	Medián*	IQR**	Ferdesség	Csúcsosság
Ausztria (34)	Árbevétel (millió euró)	52,6	118,4	4,4	19,3
	Eszközállomány (millió euró)	37,4	61,2	3,9	17,6
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	12,4	22,3	10,0	114,0
	Létszám (fő)	236	380	3,0	8,2
Belgium (55)	Árbevétel (millió euró)	58,2	205,7	5,3	30,3
	Eszközállomány (millió euró)	36,0	145,1	2,2	4,26
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	9,2	58,1	2,1	5,7
	Létszám (fő)	148	415	4,0	19,0
Csehország (184)	Árbevétel (millió euró)	56,7	111,1	11,0	133,1
	Eszközállomány (millió euró)	37,6	64,1	11,6	147,3
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	13,4	25,6	12,2	156,2
	Létszám (fő)	375	525	5,5	42,8

¹⁰ A legjellemzőbb hiba az utolsó számjegy elhagyása volt.

A termelési tényezők szerepe az európai járműipari értékláncban

Tagállam (vállalatok száma)	Változó	Medián*	IQR**	Ferdeség	Csúcsosság
Németország (141)	Árbevétel (millió euró)	106,3	210,9	7,1	54,6
	Eszközállomány (millió euró)	50,6	128,8	7,6	63,4
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	13,8	43,1	7,9	68,6
	Létszám (fő)	388	791	7,3	58,3
Spanyolország (330)	Árbevétel (millió euró)	33,3	61,9	8,3	82,2
	Eszközállomány (millió euró)	29,2	47,1	5,8	36,4
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	10,1	21,2	7,6	66,9
	Létszám (fő)	145	211,3	5,6	35,3
Franciaország (290)	Árbevétel (millió euró)	36,0	172,2	11,2	133,5
	Eszközállomány (millió euró)	22,8	70,1	6,8	49,4
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	4,6	21,3	9,3	93,1
	Létszám (fő)	171	370	9,7	113,8
Magyarország (94)	Árbevétel (millió euró)	32,0	94,0	7,6	62,7
	Eszközállomány (millió euró)	18,4	46,2	8,5	76,4
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	8,3	20,8	8,8	80,4
	Létszám (fő)	325	509,5	5,5	38,2
Olaszország (414)	Árbevétel (millió euró)	23,9	44,7	13,0	192,1
	Eszközállomány (millió euró)	21,6	55,6	13,7	212,3
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	6,4	16,6	13,3	187,1
	Létszám (fő)	84	172	13,1	202,8
Hollandia (33)	Árbevétel (millió euró)	72,3	232,1	3,4	11,2
	Eszközállomány (millió euró)	74,7	242,3	3,7	14,7
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	11,8	32,7	4,8	23,4
	Létszám (fő)	220	345,5	3,0	8,9
Portugália (67)	Árbevétel (millió euró)	39,2	78,7	5,3	31,9
	Eszközállomány (millió euró)	25,5	41,8	3,7	16,0
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	7,9	20,7	3,9	16,9
	Létszám (fő)	238	328	3,6	13,9

Tagállam (vállalatok száma)	Változó	Medián*	IQR**	Ferdeség	Csúcsosság
Románia (105)	Árbevétel (millió euró)	35,7	77,0	8,8	84,1
	Eszközállomány (millió euró)	27,8	51,5	6,3	45,2
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	12,4	27,2	5,4	30,4
	Létszám (fő)	575	1480	3,3	14,8
Svédország (120)	Árbevétel (millió euró)	24,4	50,7	6,2	39,7
	Eszközállomány (millió euró)	15,5	32,5	7,3	58,1
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	3,2	10,6	8,0	68,5
	Létszám (fő)	97	183,8	7,6	63,7
Szlovákia (80)	Árbevétel (millió euró)	46,4	114,9	5,8	35,0
	Eszközállomány (millió euró)	24,3	49,8	5,7	33,4
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	7,4	18,1	6,5	46,5
	Létszám (fő)	275	625	6,7	58,6
Egyesült Királyság (315)	Árbevétel (millió euró)	43,2	122,8	7,7	65,3
	Eszközállomány (millió euró)	26,9	88,3	8,8	82,7
	Befektetett eszközállomány (millió euró)	6,6	26,1	9,6	98,4
	Létszám (fő)	220	506	8,9	90,2

* A vállalatok közötti szórás meglehetősen nagy volt, ezért az outlierek hatásának kiszűrése érdekében a robusztus statisztikák közlése mellett döntöttünk.

** Interkvartilis terjedelem: a 75. és a 25. percentilis közötti különbség.

Forrás: Saját számítás Amadeus-adatok alapján.

A német és a holland¹¹ járműipari vállalatok jelentősen különböznek a többi európai cégcsoporttól mind az árbevétel abszolút nagysága, mind az egy alkalmazottra jutó árbevétel nagysága tekintetében. A medián alkalmazotti létszám Magyarországon és Németországban közel azonos, azonban a német árbevétel több mint háromszorosa a magyarnak. Egy másik vetületben a magyarral közel azonos spanyol medián árbevételhez feleannyi medián munkavállaló szükséges.

Az említett különbségek a befektetett és a teljes eszközállomány bontásában is fennállnak, a német és a holland járműipar ilyen metszetekben is nagyon hatékony. Kiemelendő még egy más aspektusból a román járműipar is. Nagyjából a francia medián

¹¹ Bár személyautót mint fogyasztási cikket nem gyárt Hollandia, azonban komoly érdekeltségei vannak a haszongépjármű-piacon a DAF vállalaton keresztül, amely árbevétele alapján a 10. legnagyobb német járműipari vállalat lenne az ismert személyautó-márkák után.

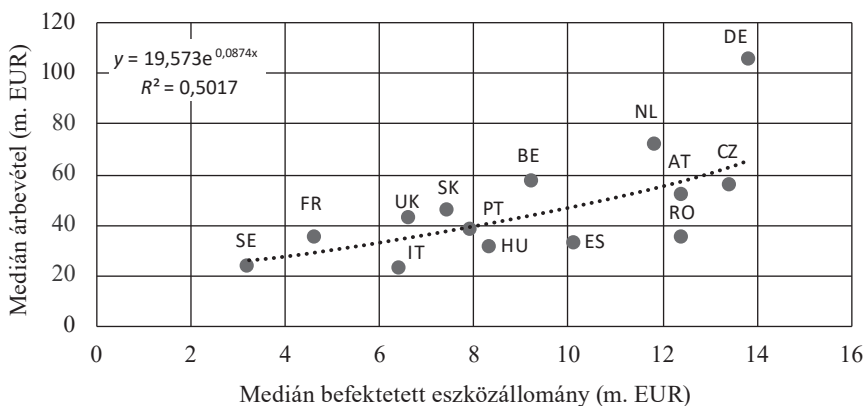
árbevételhez háromszor annyi medián munkavállaló szükséges, a befektetett eszközöket tekintve pedig két és félszeres, a teljes eszközállomány pedig 20 százalékkal magasabb. Mindez annak ellenére van így, hogy Románia járműipari exportja a közép- és kelet-európai országokhoz képest magas hazai hozzáadottérték-aránnyal rendelkezik.

A versenytársak közül Szlovákia nagyjából a magyarral azonos mutatókkal rendelkezik. Érdekeség, hogy az Egyesült Királyságban valamivel gyengébb statisztikái vannak, mint Szlovákiának. Ennek oka, hogy bár a nagyobb brit vállalatok fajlagos mutatói jobbák a szlovák nagy árbevételű társaiknál, a kisebb árbevételű vállalatokra ez már nem feltétlenül igaz, ami a mediánok értékét szlovák szempontból kedvező irányba mozdítja. Csehország esete egészen különleges; a medián munkavállalók száma közel azonos a magyarral, az árbevétel azonban majdnem a duplája. A befektetett eszközök terén is 10 százalékkal több árbevétel jut egy egységnyi tárgyi eszközre és immateriális jószágra Csehországban. Az 1. ábracsoport összefoglalóan mutatja a három medián termelési tényező és a medián árbevétel összefüggéseit.

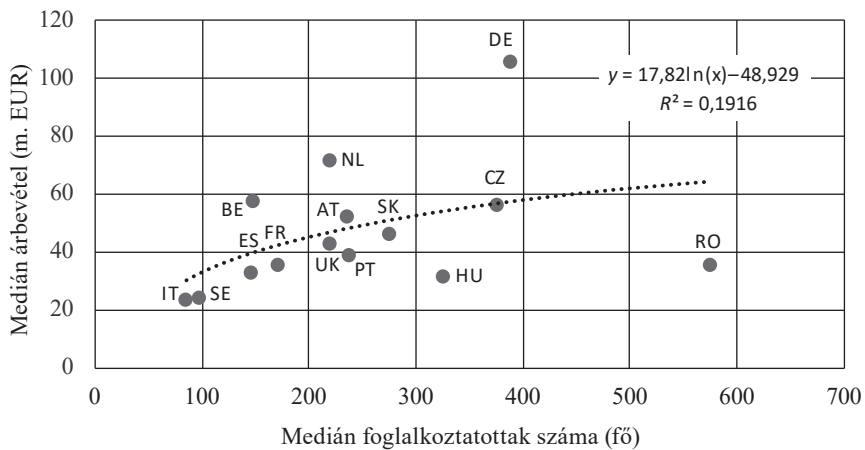
1. ábra

A medián árbevétel és a medián termelési tényezők közötti összefüggés az európai járműipari ágazatban 2012 és 2016 között

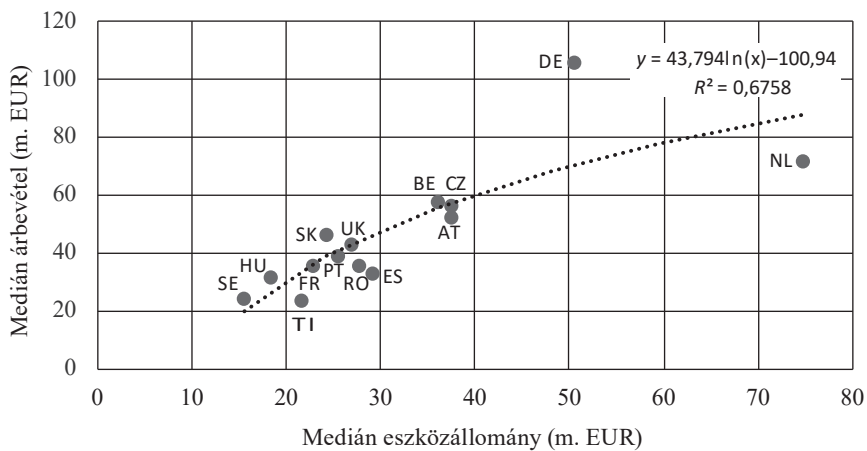
Medián befektetett eszközállományra jutó medián árbevétel

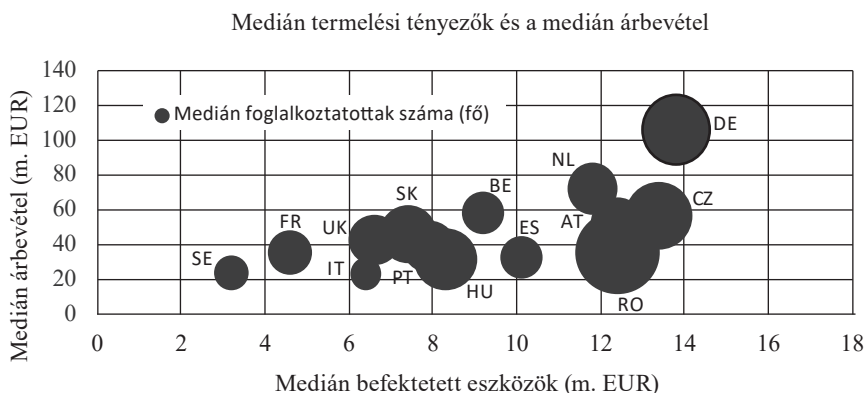


Medián foglalkoztatottra jutó medián árbevétel



Medián eszközállományra jutó medián árbevétel





Megjegyzés: Az ábrákon használt rövidítések: AT – Ausztria, BE – Belgium, CZ – Csehország, DE – Németország, ES – Spanyolország, FR – Franciaország, HU – Magyarország, IT – Olaszország, NL – Hollandia, PT – Portugália, RO – Románia, SE – Svédország, SK – Szlovákia, UK – Egyesült Királyság.

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján.

A kvázi hatékonysági mutatók nagyjából összhangban vannak az ország termelési mutatóival és gazdasági fejlettségével. Röviden érdemes kitérni a vállalatok közötti szóródásra is, ami az interkvartilisterjedelem-mutatóval (IQR), illetve a ferdeség indikátorával fogható meg. Minél nagyobb az IQR értéke, annál szélesebb sávban mozognak az értékek a medián körül, a ferdeség pedig információt ad arról, hogy mennyire aszimmetrikus a vizsgált eloszlás. Mivel az összes ferdeség mutatószámunk erősen pozitív, így ebből következően a vizsgált változók mindegyike balra ferde, azaz a kisebb értékek jelentős túlsúlyban vannak, illetve szinte minden országban létezik néhány olyan nagyvállalat, amely méreteit tekintve többszöröse a többinek. Az árbevétel tekintetében külön kiemelendő Franciaország, ahol a PSA (Peugeot) és a Renault az egész járműipar árbevételének együttesen 51 százalékát adta 2016-ban, miközben a harmadik legnagyobb vállalatnak számító Airbusra a teljes árbevétel „csupán” 6 százaléka jutott.¹² Összehasonlításképpen Spanyolországban a legnagyobbnak számító Ford csak 16 százalékos részesedéssel rendelkezik. Németországban az ágazat jóval koncentráltabb, a teljes árbevétel 56 százalékát adja az első két vállalat (Volkswagen és Daimler), de a harmadik legnagyobb BMW-nek is 13 százalékos a részesedése az iparág árbevételéből. Magyarországon az 50 száza-

¹² Ez egyébként 118 milliárd euró árbevételt jelentett 2016-ban.

lékot a három nagy autógyártó vállalat adja (Audi, Mercedes és Suzuki), a negyedik Bosch gyárhoz a teljes árbevétel 4 százaléka tartozik.

Az együttes szórás feltárásának legegyszerűbb módja kétváltozós esetben a korrelációk vizsgálata. Minél magasabb a mutató abszolút értéke, annál jobban illeszkedik a két adatsor egymásra, és annál kisebb a két változó feltételes varianciája.¹³ Ez információt nyújt a vállalatok közötti hatékonyságbeli különbségekről, mivel a magas korreláció annak a jele, hogy a vállalatok illeszkednek a trendvonalra és nincs jelentős eltérés az azonos méretkategóriájú cégek között. A 3. táblázat az árbevétel és a termelési tényezők közötti összefüggéseket érzékelteti. Szemléltetésként bemutatjuk a legnagyobb és legkisebb feltételes szórású változó párt, valamint a magyar adatokat.

3. táblázat

**Az árbevétel, valamint a termelési tényezők közötti korreláció a járműiparban
2012 és 2016 között
(2010. évi árakon számolva)**

Tagállam	Korreláció a log(árbevétel) és a		
	log(befektetett eszközök)	log(eszközállomány) között	log(munkaerő)
Ausztria	0,6664	0,8423	0,914
Belgium	0,8808	0,8219	0,5116
Csehország	0,8043	0,9192	0,7840
Németország	0,9032	0,9628	0,9313
Spanyolország	0,7476	0,8531	0,8357
Franciaország	0,8472	0,9465	0,8992
Magyarország	0,7956	0,9193	0,7761
Olaszország	0,7165	0,9078	0,8501
Hollandia	0,6393	0,8930	0,6650
Portugália	0,4789	0,7764	0,7115
Románia	0,6522	0,8317	0,7625
Svédország	0,8162	0,9487	0,9465

¹³ Ez a regressziók során alkalmazott feltételes várhatóérték-becslésekből adódik. Ekkor a feltételes variancia azonos a predikciós hiba varianciájával. Kétváltozós esetben a korreláció a regresszió illeszkedésével hozható kapcsolatba, így minél kisebb a korreláció, annál nagyobb a predikciós hiba, következésképp a feltételes variancia.

A termelési tényezők szerepe az európai járműipari értékláncban

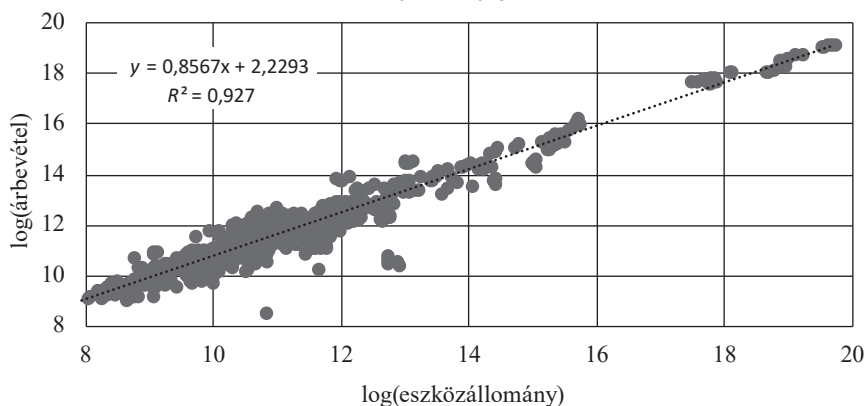
Tagállam	Korreláció a log(árbevétel) és a		
	log(befektetett eszközök)	log(eszközállomány)	log(munkaerő)
		között	
Szlovákia	0,7479	0,9189	0,7463
Egyesült Királyság	0,8282	0,9259	0,8966

Forrás: Saját számítás.

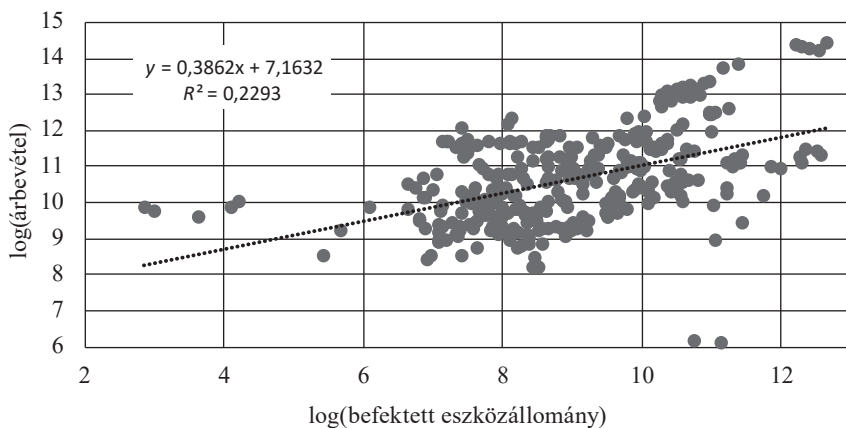
2. ábra

A legkisebb (Németország) és a legnagyobb (Portugália) feltételes szórás a járműiparban, valamint a magyar termelési tényezők feltételes szórása az árbevétellel 2012–2016 között

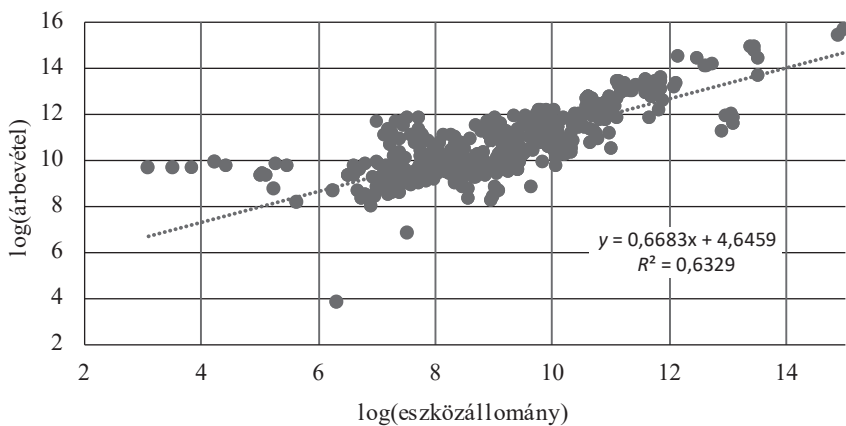
Az árbevétel, valamint az eszközállomány a német járműiparban
2012 és 2016 között



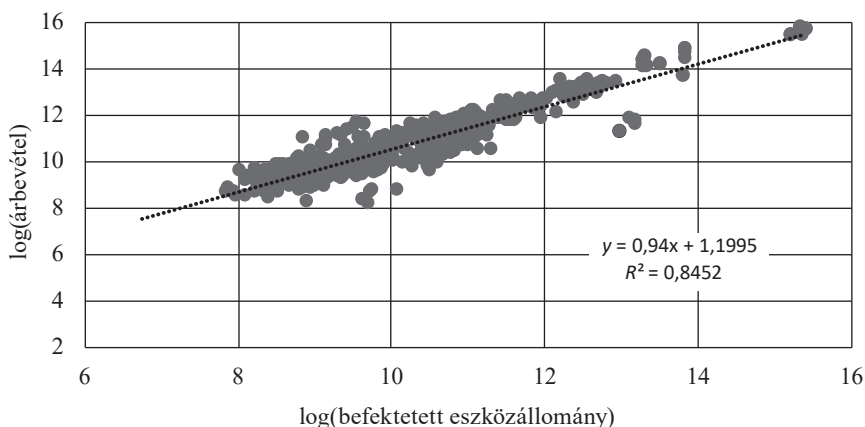
Az árbevétel, valamint a befektetett eszközállomány a portugál járműiparban 2012 és 2016 között



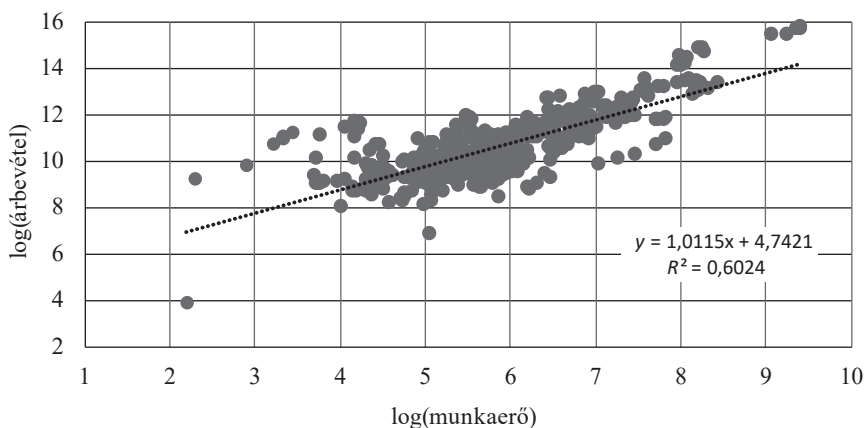
Az árbevétel, valamint az eszközállomány a magyar járműiparban 2012 és 2016 között



Az árbevétel, valamint a befektetett eszközállomány a magyar járműiparban 2012 és 2016 között



Az árbevétel, valamint a munkaerő a magyar járműiparban 2012 és 2016 között



Forrás: Saját számítás.

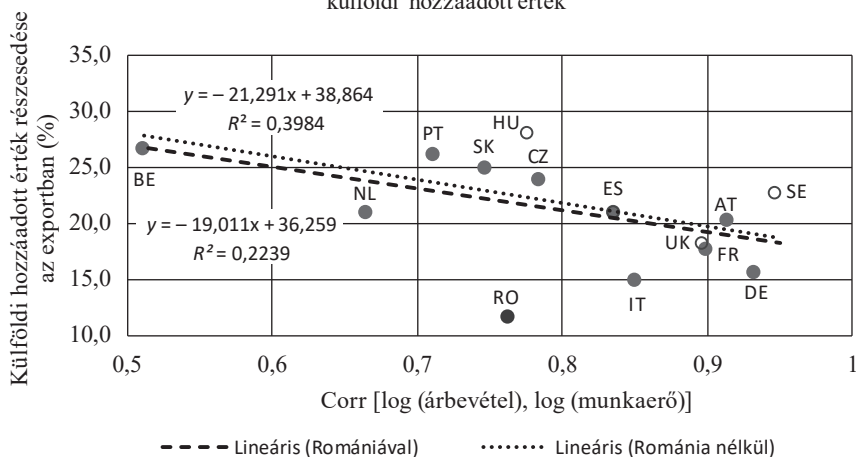
A 3. táblázat adataiból kitűnik, hogy a belső heterogenitás a legtöbb tagállamban – különösen a munkaerő terén – igen magas. A 2. ábracsoport magyar vonatkozású részein pedig jól látszik, hogy vannak vállalatok, amelyek 10-20 fő (ennek logaritmus 2 és 3 között van) mellett érnek el akkora árbevételt, mint az átlagvállalatok 150 fővel (logaritmus 5). Ezen cégek eszközállományai megfelelnek az ekkora árbevételű vállalatoknál szokásos szinteknek, így ezekre a vállalkozásokra magas

munkahatékonyságú vállalatokként tekinthetünk. A homogenitás az iparág, illetve a gazdaság hatékonyságát is mutatja, egyúttal a gazdaság értékláncba való beágyazottságával is kapcsolatba hozható. Minél nagyobb a homogenitás a járműipari ágazatban, annál kevésbé támaszkodik az iparág külföldről beszállított hozzáadott értékre az exportjában. Ha tehát elérhetőek azok a vállalatok az országban, amelyek magas hozzáadott értéket állítanak elő, akkor ez az ágazat más vállalatainál is nagy valószínűséggel teljesül.

3. ábra

Az iparági homogenitás és a külföldi hozzáadott érték összefüggése a járműiparban 2012 és 2016 között

Az iparág homogenitása, valamint az exportban megjelenő külföldi hozzáadott érték



Megjegyzés: Az ábrákon használt rövidítések: AT – Ausztria, BE – Belgium, CZ – Csehország, DE – Németország, ES – Spanyolország, FR – Franciaország, HU – Magyarország, IT – Olaszország, NL – Hollandia, PT – Portugália, RO – Románia, SE – Svédország, SK – Szlovákia, UK – Egyesült Királyság.

Forrás: OECD, saját számítás.

A 3. ábrán jól kirajzolódik, hogy a visegrádi országokban a külföldi hozzáadott érték részesedése az exportban nagyobb, mint ahogy az iparági heterogenitásból következne, vagyis ezekben az országokban nagy valószínűséggel hozzáadott érték tekintetében vegyes a kép; az alacsony hozzáadott értéket előállító (jellemzően összeszerelő) vállalatok mellett megtalálhatóak a valamelyest kisebb méretű, ám aránylag

nagyobb hozzáadottérték-beszállító innovatív vállalatok is. A magyar társaságiadó-bevallásból például kinyerhető, hogy 2016-ban a negyedik legnagyobb hozzáadott értéket előállító magyar járműipari vállalat átlagos alkalmazotti létszáma csupán harmada az első három vállalat átlagos foglalkoztatotti állományának.¹⁴ Ilyen jellegű összehasonlítást sajnos a nemzetközi adatok hiányában nem tudunk végezni.

Külön kiemelendő Belgium és Románia. Belgiumban feltűnően magas a vállalatok közötti feltételes szórás az árbevétel és a munkavállalók között (ez egyenértékű a korreláció alacsony értékével), ami feltehetően annak tudható be, hogy jelentős átalakulás zajlott le az ágazatban.¹⁵ Románia speciális helyzetben van, mivel olyan járműipari termelőkapacitással rendelkezik, amelyben főleg hazai hozzáadott értéket használ fel. A Dacia messze a legnagyobb román járműipari vállalat, amely az alkalmazottak kb. 10 százalékát foglalkoztatja az ágazatban. Ennek ellenére a román autóipar által exportált hazai hozzáadott érték a vizsgált országok közül az egyik legalacsonyabb. E mögött elsősorban az áll, hogy az ágazat elsődlegesen belföldi piacra termel (a román járműipar teljes kibocsátásnak csupán felét exportálja, míg Magyarország a 75 százalékát).

A következőkben elvégezzük a termelési függvények paramétereinek becslését a korábban ismertetett fix hatású panelregressziós módszertan alapján.

Eredmények

A termelési tényezők skáláhozadék-becslését mind a teljes eszközállomány, mind a befektetett eszközállomány (esetünkben az immateriális javak + tárgyi eszközök) esetében elvégeztük. Úgy tapasztaltuk, hogy az árbevétellel való illeszkedés a teljes eszközállomány esetében (modell I.) kicsivel jobb, mint amikor a modellezést a befektetett eszközállománnyal (modell II.) végeztük el. A futtatások eredményeit a 4. táblázat foglalja össze.

¹⁴ Érdekeség, hogy a második legnagyobb foglalkoztató járműipari vállalat Magyarországon csupán a hetedik legnagyobb hozzáadott értéket állítja elő.

¹⁵ Az autóbuzsgyártásban érdekelt Van Hool, amely egykor a legnagyobb belga járműipari vállalat volt, nagymértékben átalakította struktúráját 2010 után. Ennek során a társaság bezárta egyik belga üzemét, illetve termelésének egy részét Macedóniába helyezte át. Így Belgiumban a foglalkoztatottak száma 8000-ről 3700-ra esett vissza, az árbevétel azonban mintegy 35 százalékkal emelkedett, újra nyereségessé téve az anyavállalatot. Van Hool autóbuszok a világ több országában is üzemelnek a metrend szerinti tömegközlekedésben, többek között az USA-ban és Magyarországon is.

A termelési függvények paraméterbecsléseinek eredménye a 2016-ban legalább 10 millió euró árbevételű járműipari vállalatok körében (2012–2016)

Tagállam (<i>n</i>)	Modell I.					Modell II.				
	α_0	$\beta_1 \ln(v_1)$	$\beta_2 \ln(v_2)$	R^2	$H0$	α_0	$\beta_1 \ln(v_1)$	$\beta_2 \ln(v_2)$	R^2	$H0$
Ausztria (170)	-2,10* (-1,76)	0,64*** (5,293)	1,16*** (23,09)	0,96	1,79 (42,10)	2,68** (2,56)	0,17*** (2,1)	1,23** (15,11)	0,96	1,4 (16,78)
Belgium (275)	3,67*** (3,85)	0,51*** (5,13)	0,39*** (4,02)	0,99	0,90 (-7,23)	8,28*** (20,69)	-0,07** (-2,02)	0,69** (5,98)	0,98	0,62 (-31,1)
Csehország (920)	1,62*** (3,53)	0,58*** (16,54)	0,53*** (9,33)	0,97	1,12 (25,95)	4,65*** (7,92)	0,22*** (5,79)	0,70*** (10,36)	0,97	0,92 (-13,1)
Franciaország (1450)	3,08*** (10,27)	0,63*** (8,91)	0,23 (7,97)	0,99	0,79 (-71,8)	6,18*** (13,41)	0,21*** (5,99)	0,54*** (8,49)	0,98	0,75 (-58,2)
Németország (705)	2,42*** (2,79)	0,56*** (10,81)	0,51*** (15,78)	0,99	1,11 (20,41)	6,86*** (24,45)	0,11*** (4,78)	0,64*** (16,37)	0,99	0,74 (-78,0)
Magyarország (470)	-0,96 (-0,75)	0,73*** (9,19)	0,73*** (5,58)	0,96	1,46 (25,78)	2,98*** (2,73)	0,10*** (4,56)	1,15*** (5,67)	0,95	1,25 (12,9)
Olaszország (2070)	0,88*** (2,87)	0,87*** (28,25)	0,12 (1,325)	0,97	0,98 (-5,02)	6,90*** (22,32)	0,18*** (4,07)	0,41*** (4,03)	0,95	0,59 (-115)
Hollandia (165)	6,82*** (7,00)	0,27*** (3,27)	0,30*** (5,51)	0,98	0,58 (-25,2)	8,52*** (11,25)	0,14* (1,87)	0,34*** (4,46)	0,98	0,47 (-30,5)
Portugália (335)	-0,04 (-0,06)	0,46*** (6,78)	1,09*** (8,84)	0,97	1,55 (39,6)	3,32*** (5,50)	-0,01 (-0,14)	1,35*** (9,97)	0,96	1,34 (24,5)

Tagállam (<i>n</i>)	Modell I.					Modell II.				
	α_0	$\beta_1 \ln(v_1)$	$\beta_2 \ln(v_2)$	R^2	$H0$	α_0	$\beta_1 \ln(v_1)$	$\beta_2 \ln(v_2)$	R^2	$H0$
Szlovákia (400)	2,18*** (3,20)	0,66*** (10,28)	0,35*** (7,43)	0,98	1,01*** (1,29)	6,37*** (12,09)	0,18*** (5,39)	0,51*** (8,01)	0,97	0,69 (-35,7)
Spanyolország (330)	0,80 (0,75)	0,60*** (5,79)	0,69*** (7,50)	0,95	1,30 (79,0)	5,30*** (6,42)	0,06 (0,72)	0,94*** (11,68)	0,94	0,99*** (-0,86)
Svédország (600)	5,13*** (9,67)	0,21*** (4,45)	0,68*** (7,32)	0,99	0,91 (-10,04)	6,99*** (21,46)	-0,06*** (-2,87)	0,82*** (9,10)	0,99	0,77 (-33,8)
Egyesült Királyság (1575)	2,65*** (5,74)	0,38*** (11,09)	0,77*** (20,55)	0,98	1,15 (49,5)	4,69*** (10,94)	0,09*** (4,31)	0,98*** (19,05)	0,98	1,07 (19,8)
Románia (525)	2,97*** (6,97)	0,39*** (7,08)	0,57*** (16,28)	0,98	1,05 (19,9)	4,03*** (18,50)	0,08*** (3,41)	0,91*** (28,75)	0,98	0,99* (-3,38)

Megjegyzések:

n: modellpontok száma 2012 és 2016 között,

q: árbevétel,

v_1 : tőke (modell I. esetén teljes eszközállomány, modell II. esetén befektetett eszközállomány),

v_2 : foglalkoztatottak átlagos állománya,

$H0: \beta_1 + \beta_2 = 1$ nullhipotézis tesztelése *t*-próbával,

***: 1%-on szignifikáns eredmények, **: 5%-on szignifikáns eredmények, *: 10%-on szignifikáns eredmények.

Forrás: Saját számítások vállalati adatok alapján.

Minden tagállam esetében elmondható, hogy legalább az egyik modellben statisztikailag szignifikáns eredményeket kaptunk mindkét termelési tényezőre. Ha csak a konstans (α_0) értéke nem szignifikáns, akkor az eredményeket továbbra is érvényesnek tekintjük (például a modell I. – Magyarország esetében).

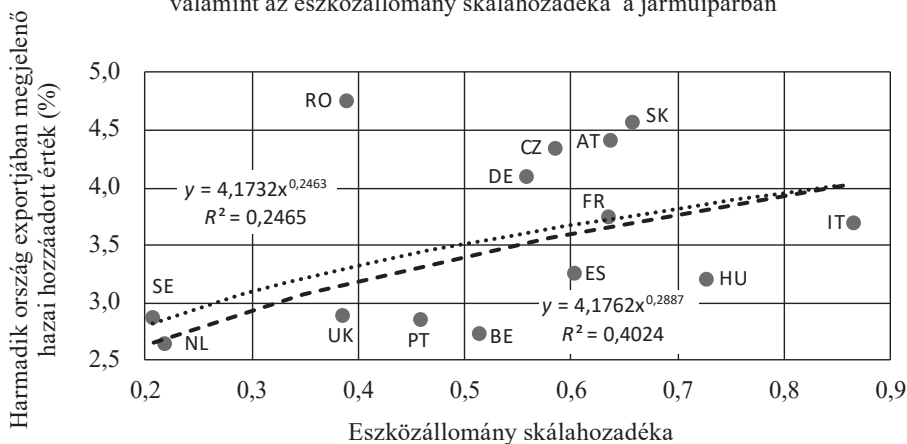
Az eredményekből kitűnik, hogy a skálahozadékok összege az esetek többségében kevesebb, mint egy. Az első modellben, amikor a teljes eszközállományt szerepeltettük a tőke proxy változójaként, akkor 6 esetben, amikor a befektetett eszközöket alkalmaztuk, akkor 10 esetben fordult ez elő. Csupán Szlovákia és Spanyolország esetében tudtuk statisztikailag szignifikáns módon igazolni, hogy a skálahozadékok összege a vizsgált időszakban egy volt (H_0 oszlop).

A modellek mindkét esetben rendkívül jól illeszkednek, azonban szerkezetük eltérő. Az első változatban mind a tőke, mind a munkaerő skálahozadéka 7-7 esetben nagyobb a másiknál. A befektetett eszközöket tartalmazó változatban azonban a munkaerő skálahozadéka minden esetben nagyobb a tőkénél. A második modell külön érdekessége, hogy két esetben is (Svédország és Belgium) negatív volt a tőke skálahozadéka (a portugál eset nem szignifikáns, így azt nullának vesszük).

Egy ország részvételét az értékláncokban több módon értékelhetjük, ebből az egyik legkedveltebb az előre irányuló kapcsolódás („forward linkage”), amely azt méri, hogy egy iparág exportált hozzáadott értékének mekkora hányada épül be más állam exportjába, azaz mekkora mértékben támaszkodik az értéklánc a vizsgált ország által előállított hozzáadott értékre. Az OECD 2011. évi adatait összevetve a skálahozadékokra vonatkozó becslésünkkel, közepes mértékű összefüggést tapasztalunk a tőke skálahozadéka, valamint a forward linkage értéke között. E szerint a globális értékláncban elfoglalt jobb pozícióban (amikor az ország által beszállított hozzáadott érték nagyobb része épül be a globális termelésbe) hangsúlyosabb a tőke relatív szerepe.

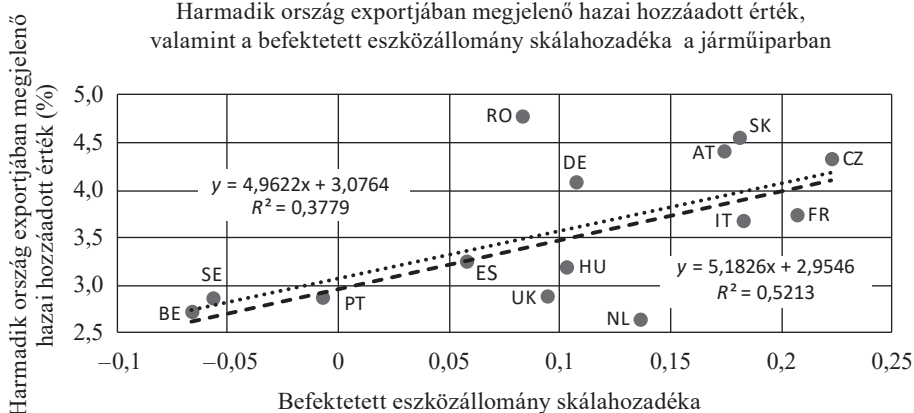
**A tőke szerepe a globális értékláncban való előre irányuló kapcsolódásban
2012 és 2016 között**

Harmadik ország exportjában megjelenő hazai hozzáadott érték,
valamint az eszközállomány skálahozadéka a járműiparban



--- Hatvány (Romániával) Hatvány (Románia nélkül)

Harmadik ország exportjában megjelenő hazai hozzáadott érték,
valamint a befektetett eszközállomány skálahozadéka a járműiparban



--- Lineáris (Románia nélkül) Lineáris (Romániával)

Megjegyzés: Az ábrákon használt rövidítések: AT – Ausztria, BE – Belgium, CZ – Csehország, DE – Németország, ES – Spanyolország, FR – Franciaország, HU – Magyarország, IT – Olaszország, NL – Hollandia, PT – Portugália, RO – Románia, SE – Svédország, SK – Szlovákia, UK – Egyesült Királyság.

Forrás: OECD, saját számítás.

Kiemelendő a 4. ábra jobb felső tartományában található cseh, német, szlovák és osztrák csoport, különösen annak fényében, hogy Szlovákia nem rendelkezik saját márkával, amely olyan magas hozzáadott értékű K+F és szolgáltatási kapacitás kiépülését eredményezte volna, mint például Csehországban a Skoda vagy Romániában a Dacia. Mindezek alapján csatlódás Magyarország relatíve kedvezőtlen pozíciója a 4. ábrán. A kedvező szlovák, cseh és osztrák eredmények mögött részben feltehetően a magyarnál diverzifikáltabb termékpaletta áll. Míg Magyarországon 2-3 teljes értékű¹⁶ OEM¹⁷ található, addig Csehországban, Szlovákiában és Ausztriában¹⁸ ennél jóval több, ami szélesebb, mélyebb és hatékonyabb beszállítói hálózatot igényel. Mindez összecseng korábbi vállalatsoros elemzésünkkel, amely során megállapítottuk a magyar járműipari vállalkozások tökehatékonyágának lemaradását a visegrádi országokétól.

A 4. ábra mindkét ábrapárján jól látható, hogy a román járműipar rontja a modellek illeszkedését, de jelentősen nem változtatja meg a becsült paramétereket. Az OECD adatai szerint a világon Romániának a legnagyobb az előre irányuló kapcsolódási részesedése a járműiparban Japán és Lengyelország után. Nem hagyható azonban figyelmen kívül, hogy ez nominálisan igen kevés, az általunk vizsgált országok közül csupán az utolsó előtti (Portugália előtt). Ez arra utal, hogy Románia a termelési szekvencia elején helyezkedik el, jellemzően olyan félkész termékeket exportál európai viszonylatban kis mennyiségben, amelyek alapanyagként, nyersanyagként szolgálnak.

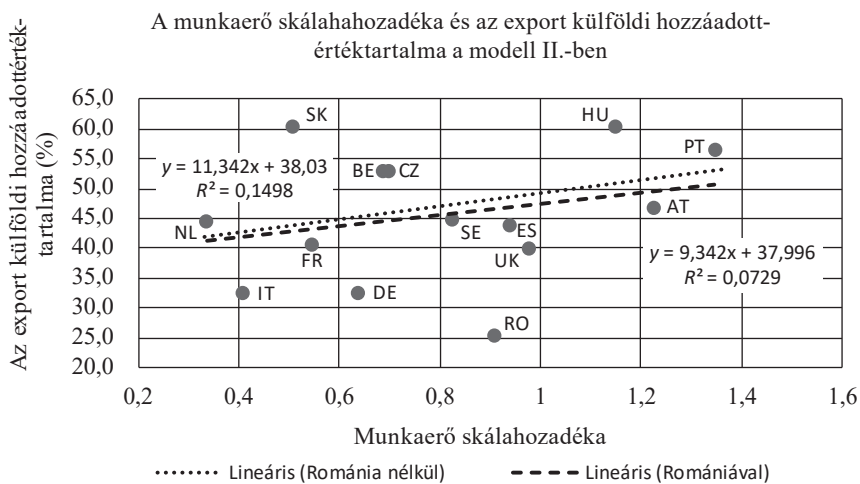
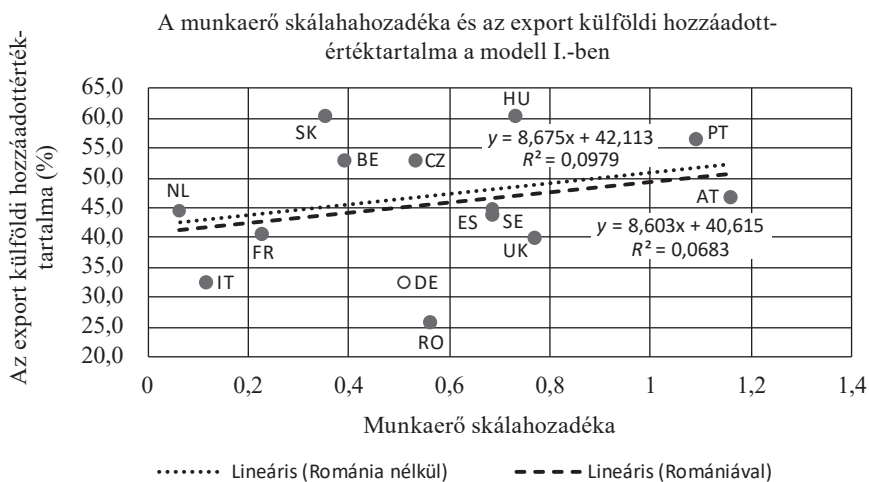
Az értékláncokban elfoglalt pozíció másik megközelítése az ún. visszafelé irányuló kapcsolódás („backward linkage”), amely azt méri, hogy egy ország exportja mekkora mértékben épül külföldi hozzáadott értékre, azaz mennyire van rászorulva más országok által megtermelt inputra. Ebben a vetületben csekély mértékű összefüggés látszik a munkaerő skáláhozadékaival.

¹⁶ 2016-ban a kecskeméti Mercedes még nem üzemelt teljes kapacitással.

¹⁷ OEM (Original Equipment Manufacture) – olyan vállalat, amely saját márkanév alatt képes készterméket forgalmazni. Esetünkben azokat a nagy járműipari vállalatokat értjük alatta, amelyekhez a márkanév tartozik.

¹⁸ Ausztria elsősorban a haszongépjármű- (Steyr) és motorbicikli-gyártásban (KTM) érdekelt.

A munkaerő szerepe a visszafelé irányuló csatolásban
(2012–2016)

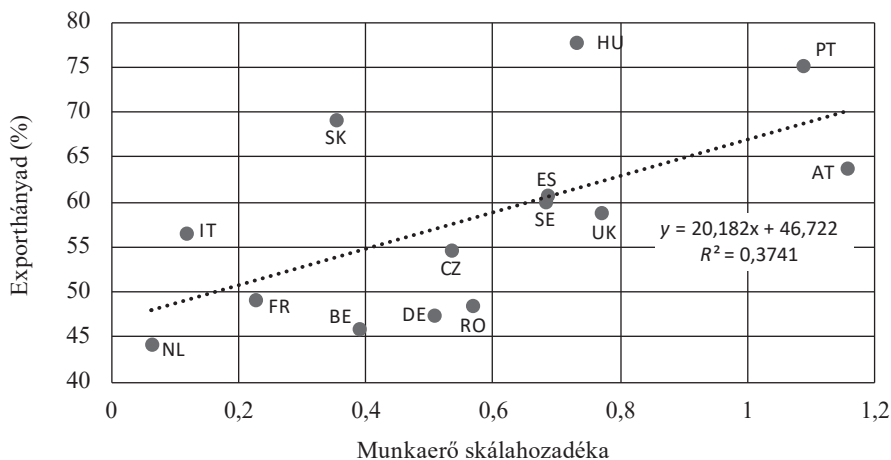


Megjegyzés: Az ábrákon használt rövidítések: AT – Ausztria, BE – Belgium, CZ – Csehország, DE – Németország, ES – Spanyolország, FR – Franciaország, HU – Magyarország, IT – Olaszország, NL – Hollandia, PT – Portugália, RO – Románia, SE – Svédország, SK – Szlovákia, UK – Egyesült Királyság.

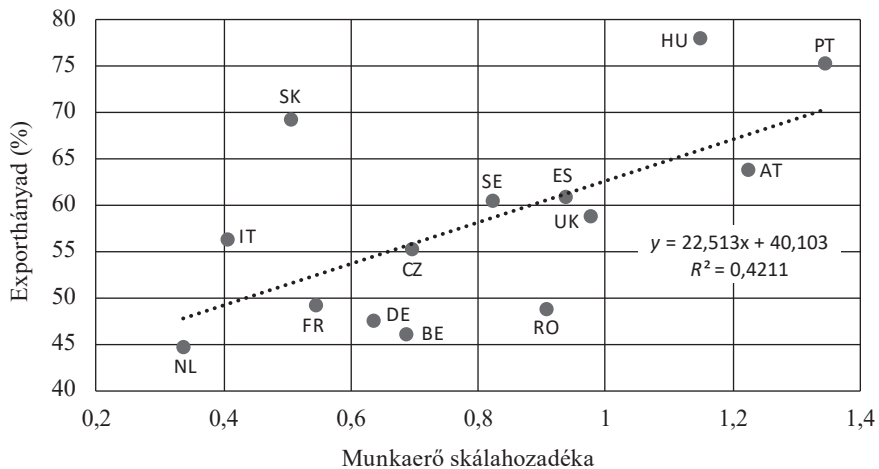
Forrás: OECD, saját számítás.

A munkaerő skáláhozadéka, valamint az exporthányad összefüggése az európai járműiparban (2012–2016)

A munkaerő skáláhozadéka és az exporthányad a modell I.-ben



A munkaerő skáláhozadéka és az exporthányad a modell II.-ben



Megjegyzés: Az ábrákon használt rövidítések: AT – Ausztria, BE – Belgium, CZ – Csehország, DE – Németország, ES – Spanyolország, FR – Franciaország, HU – Magyarország, IT – Olaszország, NL – Hollandia, PT – Portugália, RO – Románia, SE – Svédország, SK – Szlovákia, UK – Egyesült Királyság.

Forrás: OECD, saját számítás.

Bár a modellek illeszkedése meglehetősen gyenge, az adatok trendje pozitív kapcsolatra utal, különösen a modell II. esetében, ahol a munkaerőt mint termelési tényezőt a befektetett eszközökkel együtt szerepeltettük. Az 5. ábrapár azt jelzi, hogy a zömében importra szoruló országokban a munkaerő szerepe a termelésben relatíve nagyobb. Ezt a feltételezést erősíti meg a 6. ábrapár.

Pozitív kapcsolat rajzolódik ki a skáláhozadék és az exporthányad között, ami részben fel is oldja az előző az 5. ábrapáron látható ellentmondásokat a szlovák és a magyar pozíciók körül. Bár Szlovákiában a vállalatok ugyanakkora arányban támaszkodnak külföldi inputokra, mint a magyar vállalatok, termelésüknek nagyobb része marad a hazai piacon, ami további jövedelmet generál. A nagyon alacsony hazai hozzáadott értéket előállító országokban (mint például Magyarország és Portugália) a termelés nagy részben a munkaerőn alapul, amely hatékonysága azonban meglehetősen alacsony.

Összefoglalás, következtetések

A cikkben arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a legalább 10 millió euró árbevétellel rendelkező európai járműipari nagyvállalatok ágazati termelési függvényeiben kirajzolódnak-e olyan sajátosságok, amelyek alapján megragadhatók az értéklánc különböző szintjein elhelyezkedő nemzeti különbségek. A termelési függvényt a klasszikus kéttényezős Cobb–Douglas-alakban modelleztük vállalati paneladatok alapján, fix hatású robusztus panelregresszió segítségével. A kibocsátást az árbevétel, a munkaerőt az alkalmazottak átlagos létszámával, a tőkét pedig két módon, egyszer a teljes eszközállományon, egyszer pedig a befektetett eszközállományon (immateriális javak + tárgyi eszközök) keresztül közelítettük.

A vállalati adatokon alapuló iparági leíró elemzés során megállapítottuk, hogy a termelési tényezők hatékonysága terén igen nagy különbség mutatkozik az elemzett tagállamok között. Németország messze a leghatékonyabb mindkét termelési tényezőt tekintve, míg Románia számít a legkevésbé hatékonynak. Magyarország hatékonysága az eszközállományok terén átlagosnak számít, a munkaerő hatékonysága azonban elmarad az átlagtól. A szlovák járműipar például kb. 30 százalékkal kevesebb átlagos munkaerő-állománnyal kb. 40 százalékkal magasabb átlagos árbevételt ér el.

A nagyobb hatékonysággal működő iparágak többségében az ágazat homogénnek tekinthető, azaz a vállalatok közötti feltételes szórás alacsonynak mondható.

A munkaerő hatékonyságában valamelyest lemaradó tagállamok között azonban már jóval nagyobb ez a mutató, ami arra utal, hogy vannak olyan nagyvállalatok, amelyek valamelyik termelési tényezőt tekintve kiugró értékkel rendelkeznek, ha az árbevétellel vetjük össze őket. Mindez azt jelenti, hogy ezekben az országokban léteznek olyan szűk nagyvállalati szegmensek, amelyek jóval hatékonyabbak hasonló hazai társaikhoz képest (vagy ennek ellenkezője). Magyarországon például a negyedik legnagyobb hozzáadott értéket előállító járműipari vállalat átlagos alkalmazotti létszáma csupán harmada az első három vállalat átlagos foglalkoztatotti állományának.

A termelési függvények becslésekor kétféle modellt készítettünk (modell I. és II.), amelyben először a teljes eszközállományt, másodszor a befektetett eszközállományt szerepeltettük. A Cobb–Douglas-függvények során gyakran feltett egységnyi skáláhozadékot a vizsgált időszak adatokon keresztül csupán néhány esetben tudtuk igazolni. Emelkedő skáláhozadékot csak az esetek kisebb részében tudunk kimutatni. Az első modellben a tőke skáláhozadéka az esetek felében meghaladta a munkaerő skáláhozadékát, míg a második modellben a munkaerő skáláhozadéka az esetek nagy részében nagyobb volt, mint a befektetett eszközállományé.

Eredményeinket összevetettük az OECD hozzáadottérték-kereskedelem statisztikájával. Értéklánc szemléletben úgy találtuk, hogy azokban az országokban, ahol a vállalatok alacsony hozzáadott értéket szállítanak be és termelésüket nagymértékben a külföldi inputokra építik, ott a kibocsátás leginkább a munkaerővel növelhető, ami a munkaerő termelékenységbeli különbségeire is felhívja a figyelmet. Különösen érvényes ez Magyarországra és Portugáliára. A tőke skáláhozadéka elsősorban a beszállított hozzáadott értékkel hozható kapcsolatba. Elemzésünk során rávilágítottunk arra, hogy a magas exportált hozzáadott értéket előállító országokban a tőke skáláhozadéka is magasabb, azaz az értékláncban való feljebb lépés jellemzően a tőkén keresztül történhet meg.

A régiós országok közül a szlovák és cseh vállalatok esetében a tőke szerepe az értékláncban betöltött pozícióban nagyobb, mint a magyar cégek esetén, ami részben annak köszönhető, hogy ezekben az országokban a termékpaletta jóval szélesebb, mint Magyarországon, továbbá rendelkeznek olyan saját márkával, amelyet nagy részben belföldi piacon értékesítenek, csakúgy, mint Románia. Ez nagyobb multiplikatorként is eredményez, továbbá olyan termelékeny termelőkapacitások kiépítését igényli, amelyek egy nem hazai piacra termelő ágazat esetén kevésbé szükségesek (tervezés, értékesítés stb.). Térségünkben kiemelendő még az osztrák járműipar, amely elsősorban haszongépjárművekre és motorkerékpárokra szakosodott, de

emellett fejlett TIER–1-es (első körös) beszállítók is megtalálhatók az országban. Az ágazat termelési szerkezete hasonló a visegrádi országokhoz, azonban megjelenik benne a tőke és a munkaerő jóval hatékonyabb ötvözete.

A régiós országokkal ellenkező kép rajzolódik ki a három nagy globális járműipari szereplő, Németország, Franciaország és Olaszország esetében. Ezekben az országokban széles a termékpaletta, ami a motorkerékpároktól, vonatoktól, valamint a személy- és haszongépjárműveken át a légi járművekig terjed. A termelési függvények vizsgálata rámutatott, hogy ebben a három országban a tőke szerepe a termelés során relatíve jóval nagyobb, mint más tagállamokban, azaz az értékláncban való előirányuló kapcsolódás növelése elsősorban a tőkén keresztül lehetséges, ami a beruházásokban igen magas hatékonyságot követel meg.

Részben bebizonyosodott az a feltételezésünk, hogy az alacsonyabb hozzáadott értéket beszállító nemzeti iparágakban a munkaerő skáláhozadéka átlagosan nagyobb, mint a tőkée. Azon iparágak esetében, amelyek termékei később hosszán beépülnek az értékláncba (vagyis magas előre irányuló csatolási mutatóval rendelkeznek), a tőke skáláhozadéka jellemzően magasabb, mint más tagállamokban.

Megállapításainkból a gazdaságpolitikára nézve több dolog is következik. A járműipari termelések kihelyezése Nyugat-Európából Kelet-Európába jellemzően a teljes termelési folyamatnak csupán egy kis szegmensét érintette, azon belül is elsősorban az alacsonyabb hozzáadott értékű, élőmunka igényes szekvenciákat. Leíró statisztikáinkból kiderült, hogy a fejlett EU-tagállamok termelékenységi előnye továbbra is tetemes az ágazatban. Az új EU-tagállamok által beszállított hozzáadott érték nagysága pedig szinte marginális. A teljes német járműipari kibocsátásba például Magyarország 0,4 százaléknyi hozzáadott értéket szállít be, de a V4 országok hozzájárulása összesen alig éri el a 2 százalékot. A német járműipari kibocsátásba *külföldről* beszállított (ebben az esetben tehát a nevezőben a külföldről érkezett inputok összege szerepel) hozzáadott értéknek pedig csupán 10 százaléka származik a visegrádi országokból (Magyarországról 2,2 százalék érkezik), térségünknel jóval jelentősebb értékben szállít be Franciaország és más nyugat-európai tagállamok. Meg szükséges jegyeznünk, hogy a német vállalatok által importált hozzáadott érték nem éri el a teljes kibocsátás 21 százalékát. Ez az arány az Amerikai Egyesült Államokban csupán 18 százalék, vagyis a hozzáadott érték négyötöde továbbra is abban az országban készül, ahová a márka tartozik. A protekcionista intézkedések tehát csupán marginális pozitív eredménnyel járhatnak az anyaország szempontjából.

Tanulmányunk az értékláncok alacsonyabb pontján elhelyezkedő vállalatokat tömörítő országok számára is fontos üzenetet hordoz. Vizsgálatunkból kiderült,

hogy a járműipar bruttó exportja önmagában erősen torzított versenyképességi mutató, és különösen az alacsony hozzáadott értéket beszállító országok esetében nagy ez a fajta torzítás. A vállalatok többsége elsősorban a munkaerőn keresztül tudja növelni termelését, ami ezen országok komparatív előnyére is utal. Nagyobb fajlagos hozzáadott érték beszállítása elsősorban a termelékenység bővülésén és új termelési funkciók meghonosításán keresztül lehetséges. Mivel ez utóbbi alapvetően vállalati döntés, ezért a gazdaságpolitika csak a vállalatok számára exogén tényezők javításával tud hatni a versenyképességre (például: infrastruktúra-, humánerőforrás-fejlesztés, kiszámíthatóság, stabilitás stb.).

Hivatkozások

- Antalóczy Katalin* [2012]: Beágyazódás a globális értékláncokba – két évtized külkereskedelmi folyamatai Magyarországon. *Külgazdaság*, LVI. évf., 5–6. sz., 29–61 o.
- Beck, N. – Katz, J. N.* [1995]: What To Do (and Not To Do) with Times-Series–Cross-Section Data in Comparative Politics. *American Political Science Review*, LXXXIX. évf., 3. sz., 634–647. o.
- Bems, R. – Johnson, R.* [2012]: Value-Added Exchange Rates. NBER Working Paper, No. 18498.
- Cobb, C. W. – Douglas, P. H.* [1928]: A Theory of Production. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 18., No. 1., 139–165. o.
- D’Auria, F. – Denis, C. – Havik, K. – Mc Morrow, K. – Planas, C. – Raciborski, R. – Röger, W. – Rossi, A.* [2010]: The production function methodology for calculating potential growth rates and output gaps. *Economic Papers*, 420. Európai Bizottság.
- Éltető Andrea* [2014]: A visegrádi országok kereskedelme Ázsiával – a globális termelés lenyomata. *Közgazdasági Szemle*, LXI. évf., 5. sz., 586–608. o.
- Gál, N. P.* [2013]: Measuring Total Factor Productivity at the Firm Level using OECD-ORBIS. OECD Economics Department Working Paper, No. 1049.
- Gál Zoltán – Sass Magdolna – Juhász Bálint* [2016]: A külföldi közvetlentőke-befektetések és a válság hatása a fogadó gazdaságra: a visegrádi országok egyes szolgáltató ágazatainak vizsgálata. *Külgazdaság*, LX. évf., 3–4. sz., 51–80. o.
- Gelei Andrea* [2017]: Globális értékláncok strukturális kérdései – versenyképességi megfontolások. *Külgazdaság*, LXI. évf., 5–6. sz., 30–54. o.
- Heathfield D. F. – Wibe, S.* [1987]: An introduction to cost and production functions. MacMillan Education, London.
- Johnson, C. J.* [2014]: Five Facts about Value-Added Exports and Implications for Macroeconomics and Trade Research. *Journal of Economic Perspectives*, 28. évf., 2. sz., 119–142. o.
- Kónya István* [2015]: Több gép vagy nagyobb hatékonyság? Növekedés, tőkeállomány és termelékenység Magyarországon 1995 és 2013 között. *Közgazdasági Szemle*, LXII évf., 11. sz., 1117–1139. o.
- Meng, B. – Ye, M. – Wei, S. J.* [2017]: Value-added Gains and Job Opportunities in Global Value Chains. IDE Discussion Paper, No. 668.
- Mudambi, R.* [2008]: Location, Control, and Innovation in Knowledge-Intensive Industries. *Journal of Economic Geography*, VIII. évf., 5. sz., 699–725. o.
- OECD [2016]: Upgrading pathways in the automotive value chain. OECD.
- Olley, G. S. – Pakes, A.* [1992]: The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry. National Bureau of Economic Research, No. 3977.

- Ramcharran, H. [2001]: Estimating productivity and returns to scale in the US textile industry. *Empirical Economics*, XXVI. évf., 3. sz., 515–524. o.
- Sakellaris, P. [2000]: Production function estimation with industry capacity data. Center for Economic Studies.
- Szalavetz Andrea [2012]: Az immateriális beruházások és a nem közvetlenül a termelésben foglalkoztatottak szerepe a gazdasági felzárkózásban. *Közgazdasági Szemle*, LIX. évf., 11. sz., 1187–1206. o.
- Szalavetz Andrea [2013]: Feljebb lépés a multinacionális vállalatok globális értékláncaiban belül – a hazai leányvállalatok tapasztalatai. *Külgazdaság*, LVII. évf., 1–2. sz., 66–91. o.
- The Economist* [2009]: Just-in-time. 2009. július 6. Letölthető: <https://www.economist.com/news/2009/07/06/just-in-time> (letöltve: 2018.08.02.)
- Timmer, M. P. – Erumban, A. A. – Los, B. – Stehrer, R. – de Vries, G. J. [2014]: Slicing up global value chains. *Journal of Economic Perspectives*, XXVIII. évf., 2. sz., 99–118. o.
- Vrh, N. [2018]: What drives the differences in domestic value added in exports between old and new E.U. member states? *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, XXXI. évf., 1. sz., 645–663. o.
- WTO–IDE–JETRO [2012]: Trade patterns and global value chains in East Asia: From trade in goods to trade in tasks. WTO, Genf, Svájc.