

HORNOK CECÍLIA–MURAKÖZY BALÁZS

## Magyar vállalatok haszonkulcsai

Tanulmányunkban bemutatjuk a vállalati haszonkulcsok becslésére alkalmazható módszereket, kiemelve a viszonylag kis adatigényű és kevés feltevést alkalmazó *De Loecker–Warzynski* [2012] módszertanát. E módszer segítségével vállalati haszonkulcsokat becslünk a legalább öt főt foglalkoztató magyar feldolgozóipari vállalatok 2001 és 2012 közötti adatain, majd elemezzük a haszonkulcsok összefüggését a vállalati jellemzőkkel. Megmutatjuk, hogy a nagyobb piaci részesedésű, fiatal, alacsonyabb béreket fizető és fejlett régióban működő vállalatok haszonkulcsai magasabbak, mint az azonos iparágban működő társaiké. Külön elemezzük a külkereskedelem szerepét, rámutatva, hogy az importálás még a termelékenység figyelembevételén is nagyobb haszonkulccsal társul, míg az exportálók magasabb haszonkulcsa inkább a termelékenyebb vállalatok önszelekciójából származik.\*  
Journal of Economic Literature (JEL) kód: D22, D24, F14, L11, L60.

A vállalatok, a piacok, az iparágak vagy akár az egész gazdaság működésének megértésében fontos annak ismerete, hogy mekkora haszonkulcsokat (ár/határköltés) alkalmaznak a vállalatok, és ezek a haszonkulcsok hogyan változnak a különböző gazdasági sokkokat követően. Gyakori az a vélekedés, amely szerint a közgazdasági értelemben vett haszonkulcsok nem figyelhetők meg, így ezek sokkal inkább elméleti, mint empirikusan mérhető változók. Ebben a cikkben az a célunk, hogy egy olyan, a közelmúltban kidolgozott módszert mutassunk be, amellyel viszonylag kis adatigénnyel, vállalati mérlegadatokból becslhetők meg a vállalati szintű (határköltéshez képest számított) haszonkulcsok, és ennek segítségével mutassuk be, milyen tényezők befolyásolják a magyar vállalatok haszonkulcsainak alakulását.

Mint látni fogjuk, különböző típusú kérdésekhez eltérő adatok állnak rendelkezésre, ami meghatározza azt is, hogy milyen típusú haszonkulcsbecslés alkalmazható. Ebben a tanulmányban az a célunk, hogy több iparágra kiterjedő képet kapjunk az

\* Köszönjük az MTA Vállalati Stratégia és Versenyképesség elnevezésű Lendület-program támogatását.

*Hornok Cecília*, az MTA KRTK KTI.

*Muraközy Balázs*, MTA KRTK KTI tudományos főmunkatársa.

A kézirat első változata 2015. augusztus 28-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2015.10.1048>

egész feldolgozóiparról. Ezért *De Loecker–Warzynski* [2012] tanulmányát követve, arra a módszerre összpontosítunk, amely az ilyenkor rendelkezésre álló – alapvetően mérlegpanel – adatokból becsli a haszonkulcsot. Ezek a számítások több fontos kérdés megválaszolása szempontjából lehetnek hasznosak.

1. A haszonkulcs fontos mérőszáma egy vállalat vagy egy iparág versenyképességének. Ha egy vállalat versenytársainál magasabb haszonkulcsot tud szabni, az azt tükrözheti, hogy alacsonyabb költséggel tud termelni, vagy terméke magas minőségű, különösen vonzó a fogyasztók számára. Az egyes iparágak versenyképességéről is hasznos képet adhat az, ha megvizsgáljuk, hogy a nemzetközi piacokon milyen haszonkulccsal dolgoznak.

A haszonkulcs és a jövedelmezőség – mint a vállalati teljesítmény két mutatója – szoros összefüggnek. Van azonban egy lényeges különbség közöttük. Míg a jövedelmezőséget az összes (változó és állandó) termelési költség figyelembevételével számítjuk, a határköltségben nem jelennek meg az állandó költségek. Így a magasabb haszonkulcs nem minden esetben jelez magasabb jövedelmezőséget, hanem tükrözheti az állandó költségek nagyobb szerepét is. Hasonlóan, magasabb haszonkulcsot szabhat egy korábban innovációba befektető vállalat, hogy megtérüljön az innováció. Ebben az esetben a magasabb haszonkulcs a korábbi befektetések hozamát tükrözi.

Természetesen más mutatókkal is szokták vizsgálni a vállalatok versenyképességét. A leggyakrabban használt ilyen változó a vállalat *termelékenysége* (például *Mayer–Ottaviano* [2007]), amelyet általában technológiai hatékonysággként szoktak értelmezni. A versenyképesség kutatása szempontjából a termelékenység mérését igen jól kiegészítheti a haszonkulcsok becslése, hiszen a hatékonyság mellett információt ad a vállalat piaci erejéről vagy az általa előállított termék minőségéről is (lásd például *Lopez-Garcia–Di Mauro* [2015]).<sup>1</sup>

2. A haszonkulcsok becslésének másik fontos alkalmazási területe annak vizsgálata, hogy a különböző gazdaságpolitikai intézkedések milyen módon hatnak az iparági versenyre és a vállalatok piaci erejére. Jó példa erre *De Loecker és szerzőtársai* [2012], amely azt vizsgálja, hogyan reagáltak az indiai vállalatok a külkereskedelm liberalizációjára. A liberalizáció hatására egyszerre csökkentek a vállalatok által gyártott termékekre és a vállalatok importált termelési tényezőire (alapanyagok és félkész termékek) vonatkozó vámok. Ez a várakozásoknak megfelelően a verseny erősödésével és az árak csökkenésével járt, de ez az árcsökkenés kisebb volt, mint amennyivel alacsonyabb lett a vállalatok határköltsége, köszönhetően az importált anyagokra és félkész termékekre kivetett vámok csökkenésének, vagyis összességében a vállalatok növelték a haszonkulcsukat.

3. A haszonkulcsok becslése fontos szerepet játszhat annak megértésében, hogy milyen módon reagálnak a vállalatok a különböző sokkokra. Az ennek modellezésére felhasznált általános egyensúlyi modellek fontos jellemzője, hogy az elemzők milyen piacszerkezetet feltételeznek. Tökéletes verseny mellett egészen más alkalmazkodásra

<sup>1</sup> Emellett lényeges probléma az is, hogy a termelési függvényből becsült teljes tényezőtermelékenység (TFP) valójában a termelésitényező-felhasználásra jutó bevételt mutatja, ami magában foglalja a haszonkulcsot is (*Foster és szerzőtársai* [2008]).

lehet számítani, mint oligopolisztikus vagy monopolisztikus versennyel jellemezhető piacszerkezet esetén, mert az oligopolmodellekben az alkalmazkodás fontos lehetősége a haszonkulcsok megváltoztatása. Például a szakirodalmat összefoglaló *Burstein-Gopinath* [2013] bemutatja, hogy a piacszerkezettől függően egész máshogy reagálnak a vállalatok az árfolyamsokkora: *a*) a tökéletesen versenyző vállalatok tökéletesen követik ezeket a sokkokat (hiszen árelfogadók a külfiacon, így valutában változtatlan árat alkalmaznak); *b*) a CES (konstans helyettesítési rugalmasságú) hasznossági függvény mellett monopolisztikus versenyben a vállalatok haszonkulcsa állandó, így egyáltalán nem változtatják meg (hazai valutában mért) áraikat; *c*) az oligopolisztikusan versenyző vállalatok viszont megváltoztatják haszonkulcsaikat, és ezért csak részben hárítják át az árfolyamsokk hatását a vevőkre.

Az ilyen modellek fontos tanulsága az is, hogy a vállalatok heterogén módon reagálnak a sokkokra: minél kisebb a piaci részesedésük, annál kevésbé változtatják haszonkulcsaikat (*Berman és szerzőtársai* [2012]). Így az iparág vagy a gazdaság reakciója nem csupán attól függ, hogy milyen módon reagál az átlagos vállalat, hanem attól is, hogy milyen a vállalatok haszonkulcsainak eloszlása. Ez fontos példa arra, hogy miért segít a makroreakciók elemzésében a mikroszintű haszonkulcsok mérése.

Cikkünk empirikus részében azt vizsgáljuk, hogy milyen módon függenek össze a különböző vállalati jellemzők a haszonkulcsokkal a legalább öt főt foglalkoztató magyar vállalatok mintáján. Elemzésünk iparágakon és éveken belül hasonlít össze vállalatokat, így eredményeink inkább korrelációként, mint oksági hatásként értelmezhetők.

Először azt vizsgáljuk meg, hogy eltérnek-e a haszonkulcsok a *vállalatok mérete* szerint. Várakozásunk az oligopolpiacok modelljeivel összhangban az, hogy nagyobb piaci részesedés nagyobb piaci erővel jár, így a nagyobb részesedésű vállalatok haszonkulcsa nagyobb lesz. Eredményeinek alátámasztják ezt a hipotézist.

A második vizsgált változó a *vállalatok kora*. Két ellenkező irányba mutató mechanizmust feltételezhetünk ebben az esetben. Egyrészt, az idősebb vállalatok nagyobbak, így nagyobb lehet a piaci erejük. Másrészt, azok a fiatal vállalatok, amelyek már elérik az ötfős méretet, gyakran gyorsan növekvő, innovatív gazella vállalatok, amelyeknek kimagaslóan nagy lehet a haszonkulcsuk. Eredményeink szerint ez az utóbbi mechanizmus erősebb, a legalább öt főt foglalkoztató fiatal vállalatok haszonkulcsa nagyobb, mint idősebb társaiké.

A harmadik kérdésünk az, hogy a *magasabb bérű* munkaerőt alkalmazó vállalatok haszonkulcsa eltér-e a kevésbé képzett, *alacsony bérű* alkalmazottakkal dolgozó vállalatokétól. Itt is két mechanizmus képzelhető el. Egyrészt, a magasabban képzett dolgozókat alkalmazó vállalatok jobb minőségű terméket állíthatnak elő, amiért magasabb haszonkulcsot realizálhatnak. Másrészt, nem feltétlenül optimális a magasabb munkaerőköltséget teljes mértékben áthárítani a fogyasztókra, így a magasabb bérszint alacsonyabb haszonkulccsal is együtt járhat. Empirikus becslésünk szerint ez utóbbi hipotézis teljesül: a magasabb bérszintet fizető vállalatok haszonkulcsa átlagosan alacsonyabb.

A negyedik kérdésünk arra irányul, hogy eltérnek-e a haszonkulcsok *régiók között*. Amennyiben a kevésbé fejlett régiókban gyengébb a vállalatok versenyképessége és termelékenysége, akkor feltehetően a haszonkulcsuk is alacsonyabb lesz. Eredményeink megerősítik ezt a hipotézist: a kevésbé fejlett régiókban (Dél-Dunántúl,

Észak-Magyarország és Dél-Alföld) szignifikánsan alacsonyabbak az átlagos vállalati haszonkulcsok, mint a legfejlettebb régióban, Közép-Magyarországon.

Végül, megvizsgáljuk, hogyan függ össze a *külkereskedelmi státus* és a haszonkulcs. Eredményeink azt mutatják, hogy az importáló vállalatok haszonkulcsa egyértelműen magasabb, mint nem importáló társaiké. Ennek fő oka az import termelékenységi- és minőségjavító hatása lehet. Az exportálásnál is kimutatható pozitív hatás, a pontbecslés azonban negatívvá válik, ha kiszűrjük a vállalat termelékenységét. Ez arra utal, hogy az exportálók magasabb haszonkulcsa magasabb termelékenységükből és így önszelekciónkból származik, maga az exportálás viszont inkább csökkenti a haszonkulcsot a külpiacon megfigyelhető erősebb verseny hatására.

A következőben áttekintjük a haszonkulcsok mérésének tipikus módszereit, részletebben bemutatjuk a *De Loecker–Warzynski* [2012] által kidolgozott eljárást, leírjuk a felhasznált adatokat és specifikációkat, s bemutatjuk az empirikus elemzésünk eredményeit. Végül a következtetéseinket foglaljuk össze.

## A haszonkulcs mérésének módszerei

Alapvető mikroökonómiai összefüggés, hogy a vállalatok árazásánál a határkötség játszik kulcsszerepet: az ár és határkötség aránya – vagyis a haszonkulcs – mutatja a vállalat piaci erejét. A legegyszerűbb példa a monopólium optimális ára,

$$P = \frac{1}{1 - |1/\varepsilon|} MC, \quad (1)$$

ahol  $MC$  a termelés határkölsége,  $\varepsilon$  a vállalat reziduális keresletének árrugalmassága és  $\mu = 1/(1 - |1/\varepsilon|)$  a haszonkulcs. Minél rugalmatlanabb a kereslet, annál nagyobb a vállalat piaci ereje és a haszonkulcsa. A haszonkulcsbecslés tehát egyben a reziduális rugalmasság és a piaci erő becslését is jelenti.

Más típusú (például az átlagkölséghez vagy akár az átlagos változó költséghez viszonyított) haszonkulcsok nem mutatják közvetlenül a vállalatok piaci erejét, hiszen olyan tényezőktől is függenek, mint az állandó költségek nagysága vagy a határkölségfüggvény alakja. A piaci erő méréséhez vagy az optimalizáló vállalatok viselkedésének modellezéséhez éppen ezért a határkölséghez viszonyított haszonkulcsok mérésére van szükség. Ennek alapvető korlátja, hogy a határkölség igen ritkán figyelhető meg közvetlenül.

A probléma egyik megoldása az lehet, ha a kutatók részletesen modellezik a *vállalat termelési vagy költségszerkezetét*, és ekkor kaphatnak egy becslést a határkölségre. Erre talán legjobb példa *Atkin és szerzőtársai* [2015] kutatása, amiben a szerzők részletesen megvizsgálják a pakisztáni fociabdagyártó vállalkozások költségszerkezetét, és ebből számolják ki a haszonkulcsot.<sup>2</sup> Gazdaságpolitikai alkalmazásra fontos példát jelentenek a távközlési szabályozásban alkalmazott

<sup>2</sup> *Atkin és szerzőtársai* [2015] másik adatforrása az, hogy megkérdezik a vállalkozókat, mekkora haszonkulcsot alkalmaznak.

költségmodellek, például a LRIC modell, amely a hálózat műszaki és közgazdasági modellezése alapján építi fel a költségfüggvényt (például *ECTEL* [2008]). Ezek a módszerek megbízható és transzparens becsléshez vezetnek, ugyanakkor rendkívül adatigényesek és iparág-specifikusak, így nem alkalmasak a bevezetőben bemutatott, több iparág viselkedésére vonatkozó kérdések vizsgálatára.

Egy másik lehetőség a haszonkulcsok *keresletoldali* megközelítése. Ebben a kutatók megbecslik az egyes termékekre vonatkozó keresleti rendszert, és valamilyen piacszerkezet feltételezése mellett ebből becslik meg a haszonkulcsokat (*Berry és szerzőtársai* [1995], *Goldberg* [1995], *Feenstra–Weinstein* [2010]). Ezekhez a becslésekhez részletes keresleti adatokra és pontos piacszerkezeti feltételezésekre van szükség, így ez a módszertan is inkább egy-egy iparág elemzésére alkalmas.

A haszonkulcs becslésének harmadik, *kínálatoldali* megközelítése abból indul ki, hogy a különböző haszonkulcsokkal jellemezhető vállalatok eltérő módon viselkednek. Éppen ezért a vállalat viselkedésének megfigyeléséből levonhatunk következtetéseket a haszonkulcs mértékére vonatkozóan még akkor is, ha nem ismert a határköltség szintje vagy a kereslet rugalmassága.<sup>3</sup>

Ilyen elven identifikálja a haszonkulcsot a Robert Hall alapötletére épülő szakirodalom (*Hall* [1986], [1988]). Az alapötlet a következő. Költségminimalizáló vállalat esetén optimumban a változó termelési tényező (munka vagy anyag) határterméke megegyezik a tényező árának és a vállalat határköltségének hányadosával, azaz  $MP^X = P^X/MC$ , ahol  $X$  a változó termelési tényező. Potenciálisan minden változó vállalat- és időspecifikus, ennek jelölését azonban az egyszerűség kedvéért elhagyjuk. Ha megszorozzuk mindkét oldalt a változó termelési tényező és a termelés mennyiségének a hányadosával ( $X/Q$ ), a következőt kapjuk:

$$\theta^X = \frac{P^X X}{MC \times Q}, \quad (2)$$

azaz a termelési függvény  $X$  tényező szerinti rugalmassága,  $\theta^X = MP^X(X/Q)$  megegyezik az adott tényezőre költött egy termékegységre jutó összeg és a határköltség hányadosával (vagyis *költségarányával*). Mivel a haszonkulcs az ár és a határköltség hányadosa ( $\mu = P/MC$ ), az összefüggés felírható a haszonkulcs függvényében is:

$$\theta^X = \mu \frac{P^X X}{PQ}, \quad (3)$$

azaz a termelés  $X$  tényező szerinti rugalmassága megegyezik a haszonkulcs és a termelési tényező *bevételi* arányának (vagyis az adott tényezőre költött összeg és a bevétel hányadosának) szorzatával.

<sup>3</sup> Ezt egy nagyon leegyszerűsített példával szemléltethetjük. Képzeljünk el egy vállalatot, amelynek minden termékegységére 10 forint adót vet ki az állam. Tegyük fel, hogy az ár 100 forint volt az adóemelés előtt és 115 forint utána. Ha megközelítően igaz, hogy a releváns intervallumon vízszintes a határköltség görbe, és állandó a kereslet rugalmassága, akkor a haszonkulcs  $\mu = \Delta P/\Delta MC = 1,5$ , vagyis 50 százalék. Ebben a feladatban nincs szükségünk információra a határköltség szintjéről, de valamilyen feltételezések kellenek a függvények alakjáról. Ha több adatpont van, akkor gyengébb feltételezések is elegendők.

Tökéletesen versenyző vállalat esetén az ár megegyezik a határköltséggel, azaz  $\mu = 1$ , és a termelési függvény rugalmassága pontosan megegyezik a bevételi aránnyal. Nem tökéletes versenynél a haszonkulcs „éket üt” a kettő közé, és a tényező bevételi aránya a haszonkulcs mértékével kisebb lesz a termelés rugalmasságánál.

A Hall-módszer következtetése tehát, hogy a haszonkulcs kiszámítható a termelési függvény tényező szerinti rugalmasságának és bevételi arányának hányadosaként,

$$\mu = \theta^x \left( \frac{P^x X}{PQ} \right)^{-1}. \quad (4)$$

Vegyük észre, hogy a fenti haszonkulcs-számítási formula meglehetősen általános érvényű! Levezetéséhez csupán annyit kellett feltételeznünk, hogy a vállalat költségminimalizáló és van legalább egy változó termelési tényezője. Ezeken túl nem szükséges semmilyen megszorító feltevést tennünk a piaci struktúrára vagy a keresleti rendszerre.

A (4) képlet szerint a haszonkulcs kiszámításához két adatra van szükség. A munka- vagy az anyagráfördítés aránya a bevételből könnyen hozzáférhető a vállalati mérleg- adatokból. A  $\theta^x$  becsléséhez azonban szükség van termelési függvény becslésére. Ezért a termelési függvény becslésében az utóbbi évtizedekben bekövetkezett módszertani fejlődés lényeges előfeltétele volt a haszonkulcs becslésében elért eredményeknek. A ma már széles körben alkalmazott, a termelékenységi sokkok és a tényezőfelhasználás közötti potenciális endogenitást megfelelő módon kezelő módszert először *Olley–Pakes* [1996] dolgozta ki, majd *Levinson–Petrin* [2003] fejlesztette tovább.

Ebben a cikkben *De Loecker–Warzynski* [2012] haszonkulcs-becslési eljárását mutatjuk be. Ez a módszer Hall ötletére és egy *Levinson–Petrin* típusú termelési-függvény-becslésre épül, és így becslő vállalati paneladatokból időben változó vállalatspecifikus haszonkulcsokat.

## A haszonkulcsbecslési módszer

### *A De Loecker–Warzynski-féle haszonkulcsbecslési eljárás*

*De Loecker–Warzynski* [2012] módszere két lépésből áll. Az első lépés a termelési függvény becslése, amiből megkapjuk a termelés változó tényező szerinti rugalmasságának becsült értékét ( $\hat{\theta}_{it}^x$ ). A második lépésben (4) képlet alapján kiszámítjuk a vállalat-év specifikus haszonkulcsokat.

A termelési függvény becsléséhez meg kell választani a függvény formáját. A módszer minden folytonos és a változó termelési tényezőben kétszer differenciálható termelési függvényre alkalmazható. *De Loecker–Warzynski* [2012] Cobb–Douglas-féle és transzlog, illetve két- (tőke, munka) és háromtényezős (tőke, munka, anyag) termelési függvényre is bemutatja a becslést. Ebben a cikkben transzlog termelési függvénnyel és két tényezővel dolgozunk.<sup>4</sup> A munkát

<sup>4</sup> *Hornok–Muraközy* [2015] egy korábbi időszakra alternatív termelési függvényekkel készült becsléseket is bemutat.



tekintjük változó termelési tényezőnek, míg a tőkefelhasználásról a vállalat egy időszakkal korábban dönt.

A termelési függvényünk logaritmizált formában

$$y_{it} = \beta_l l_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_{ll} l_{it}^2 + \beta_{kk} k_{it}^2 + \beta_{lk} l_{it} k_{it} + \omega_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (5)$$

ahol  $y_{it}$  az  $i$ -edik vállalat  $t$ -edik évi hozzáadott értékének logaritmus, a munkafelhasználás logaritmusát  $l$ , a tőkét  $k$  jelöli,  $\omega_{it}$  a (Hicks-semleges) termelékenységi változó logaritmus, a  $\beta$ -k paraméterek és  $\varepsilon_{it}$  vállalat- és évspecifikus hibaterm, amely mérési hibát és az egyidejű vállalati döntéseket nem befolyásoló sokkokat foglal magában.<sup>5</sup> A transzlog forma előnye a Cobb–Douglas-formával szemben, hogy a termelési tényező szerinti becslött rugalmassága vállalat-év specifikus lesz, hiszen az a változó tényezők (a munka és a tőke) értékeitől is függ. A (5) termelési függvény esetén a termelés munka szerinti rugalmassága:

$$\hat{\theta}_{it}^L = \hat{\beta}_l + 2\hat{\beta}_{ll} l_{it} + \hat{\beta}_{lk} k_{it}, \quad (6)$$

ahol a  $\hat{\beta}$ -k a termelési függvény becslött paraméterei.

A termelési függvény becslésének az utóbbi években legnagyobb figyelmet kapott ökonometriai problémája a termelési tényezők potenciális endogenitása.

A hibatermben szereplő teljes tényezőtermelékenység (TFP) az ökonométer számára nem megfigyelhető, viszont befolyásolhatja a vállalat tényezőfelhasználását: ha a vállalat nagyon termelékeny, nagyobbra nőhet, és több dolgozót alkalmazhat. Ha az egyszerű legkisebb négyzetek módszerét alkalmazzuk, a termelékenység a hibatermben marad és korrelálhat a termelési függvény jobb oldali változóival, ami torzított paraméterbecslésekhez vezet.

Ez a típusú endogenitás két formát ölthet. Egyrészt lehet, hogy a vállalat időben állandó nem megfigyelt termelékenysége összefügg a termelési tényezők választásával. Ezt kitűnően kezelheti a vállalati fix hatásokat tartalmazó panelbecslés. A fixhatás-becslés nem kezeli azonban azt, ha (a szintek mellett) a változások endogének, vagyis ha például az év elején a vállalatvezetők által megfigyelt termelékenységi sokk hatására nő a dolgozók száma. De Loecker és Warzinsky módszere ezt a problémát *Akerberg és szerzőtársai* [2006] alapján kezeli, ami *Levinson–Petrin* [2003] módosított változata.

Itt felvázoljuk a termelési függvény strukturális becslésének alapötletét, míg a becslés részleteit a *Függelékben* mutatjuk be.

Az alapötlet az, hogy a becslési eljárás során a nem megfigyelhető TFP-t megfigyelhető változók segítségével közelíthetjük. Itt éppen azt használjuk ki, hogy a tényezőfelhasználási döntések függenek a termelékenység változásaitól. *Levinson–Petrin* [2003]-nek megfelelően a TFP-t a vállalat anyagkeresleti függvényének segítségével közelítjük. Mivel az anyagkereslet többek között függ az egyidejű TFP-tól, a keresleti függvény invertálásával a TFP-t kifejezhetjük az anyagfelhasználás

<sup>5</sup> A termelési függvény felírása hozzáadott érték alapján burkoltan azt feltételezi, hogy a termelési technológia az egyéb termelési tényezőkben (alapanyagok, félkész termékek) Leontief-típusú.

és az anyagkeresletet befolyásoló egyéb tényezők (például tőke- és munkafelhasználás) függvényeként.

Ezután a termelési függvény paramétereit GMM (általánosított momentumok módszere) eljárással becsüljük.<sup>6</sup> Itt azt használjuk ki, hogy a fenti módon közelítéssel előállított TFP jelen idejű sokkjai nem korrelálhatnak a termelési tényezők korábbi években meghatározott mennyiségeivel.

A haszonkulcsbecslés második lépése egyszerűen abból áll, hogy – a (4) képletnek megfelelően – a termelési függvényből becsült munka szerinti rugalmasságot  $(\hat{\theta}_{it}^L)$  elosztjuk a munka bevételi arányával, amely a munkával kapcsolatos kiadások és a bevétel hányadosaként mérlegadatokból közvetlenül kiszámítható.<sup>7</sup>

### *A módszer erősségei és korlátai*

Úgy gondoljuk, hogy a *De Loecker–Warzynski* [2012] módszernek három fő előnye van. Először is, sok vállalatra és viszonylag kis adatigénnyel elkészíthető. A vállalati teljesítmény mérésére általában felhasznált mérlegadatpanelek elég információt tartalmaznak ezekhez a becslésekhez. Másrészt, a módszer jó közgazdasági tulajdonságokkal rendelkezik. Egyszerre épül gyenge feltevésekre a mérethozadékkal és a piacszerkezettel kapcsolatban és kezeli a szakirodalomban közelmúltban felvetett, a termelési függvények becsléseire vonatkozó problémákat. Harmadrészt, ez tűnik jelenleg a legjobb gyakorlatnak, és meglehetősen sokan alkalmazzák. Így ezek az eredmények könnyen összehasonlíthatók a külföldi eredményekkel.

A módszernek vannak azonban korlátai is. Először is, mivel mérlegadatok vállalati szinten készülnek, egy vállalatra és egy évre egy „átlagos” haszonkulcsot lehet vele becsülni. További adatok vagy feltevések nélkül nem lehet megvizsgálni például azt, hogy a vállalat eltérő haszonkulcsot alkalmaz-e a hazai és külföldi piacain vagy különböző termékei esetében. Ha azonban további adatok is rendelkezésre állnak a vállalat termelési tényezőiről és termeléséről, mint például *De Loecker és szerzőtársai* [2012]-nál, akkor lehetőség van arra, hogy a vállalatok egyes termékeire külön-külön is haszonkulcsot becsüljünk.

Másodsor, a módszer azt feltételezi, hogy a becsléshez használt termelési tényező (esetünkben a munka) mennyisége alkalmazkodási költség nélkül változtatható, miközben – főképpen európai országokban – valójában jelentős alkalmazkodási költségek lehetnek. Azt gondoljuk, hogy ez a probléma keresztmetszeti vizsgálatokban

<sup>6</sup> Mivel a modell pontosan identifikált, a becslés valójában nem is az általánosított, hanem az egyszerű momentumok módszerére épül.

<sup>7</sup> A kétféle termelési függvényes becslés egyik jellemzője, hogy a bal oldalon szereplő hozzáadott értékben az anyagköltség utáni haszonkulcs is benne van, ezért azt a számítás után le kell vonni.

Ezért ilyenkor a (4) képletben szereplő  $\mu$  helyett  $1 + (\mu - 1) \frac{\tilde{\beta}_l + \tilde{\beta}_k}{\tilde{\beta}_l + \tilde{\beta}_k + \tilde{\beta}_m}$  adja meg a haszonkulcsot, ahol a  $\tilde{\beta}$  együtthatók a háromtényezős (vagyis a bal oldalon az árbevételt, jobb oldalon munkát, tőkét és anyagfelhasználást tartalmazó) Cobb–Douglas típusú termelési függvény együtthatói, amelyek egyben a bevételi arányokat is becslik.



nem nagyon nagy, mert az ebből fakadó hibák kiegyenlíthetik egymást. Nagyobb gondot jelenthet idősoros identifikációt alkalmazó panelvizsgálatok esetében, hiszen nem várható, hogy a „kezelésben” – állami támogatásban, új tulajdonosban stb. – részesülő vállalatok azonnal át tudják rendezni tényezőfelhasználásuk szerkezetét az új piaci erejüknek megfelelően.

Harmadszor, ebben a módszerben az identifikáció – legalábbis azonos iparágban lévő vállalatok között – a munka bevételi arányának különbségeiből jön, hiszen empirikusan a termelési függvény rugalmassága a vállalatok között transzlog függvény esetében alig különbözik, a Cobb–Douglas-esetben pedig feltevés szerint megegyezik. Ez a meglátás bizonyos mértékben megkérdőjelezi annak jelentőségét, hogy pontosan milyen eljárással becsülik a termelési függvényt: az ebből fakadó eltérések nagyrészt eltűnnek, ha iparági fix hatásokat alkalmazunk a haszonkulcsok elemzésekor.

Negyedszer, lényegesnek tűnik az a probléma, hogy a haszonkulcs becsült szintjei nem feltétlenül konzisztensek egymással. Egyrészt, a háromtényezős termelési függvény esetében a munkából és az anyagráfordításból is meg lehet becsülni a haszonkulcsokat. Ezeknek a szintjei sajnos nem túlságosan erősen korrelálnak egymással, feltehetően azért, mert a különböző vállalatok eltérően tudják helyettesíteni egymással ezt a két termelési tényezőt. Iparágakon és méretkategóriákon belül azonban már erősebb a két változó közötti korreláció. Másrészt, a tényezőfelhasználás arányai gyakran trendszerűen változnak évek között. Nem biztos például, hogy értelmesen összehasonlítható egymással 2005 és 2010 haszonkulcsainak átlaga. A szakmai konszenzus szerint e problémák miatt sokkal megbízhatóbbak az iparágon és éven belüli összehasonlítások, így a továbbiakban mi is erre összpontosítjuk a figyelmünket.

## Adatok és mérés

A haszonkulcsbecsléshez magyarországi feldolgozóipari vállalatok 2001 és 2012 közötti mérlegeinek és eredménykimutatásainak adatait („APEH panel”) használjuk, amely az összes kettős könyvvitelt folytató vállalatot tartalmazza.<sup>8</sup> A mintában csak a legalább öt főt foglalkoztató vállalatok szerepelnek, mert ezeknél sokkal megbízhatóbbak a mérleginformációk, mint a kisebb vállalatok esetében. Kiszűrtük azokat a cégeket is, melyek a mintaidőszak bármelyik évében 10 százaléknál nagyobb mértékben voltak állami tulajdonban. Ennek azért látjuk szükségét, mert az állami vállalatok árazásában nagy szerepe lehet a piaci feltételeken kívüli tényezőknek.

A hozzáadott értéken alapuló transzlog termelési függvényt – az (5) egyenletet – kétjegyű iparáganként becsüljük kétértékű évváltozók szerepeltetésével. Ezzel megengedjük, hogy a technológiai paraméterek iparáganként különbözzenek.<sup>9</sup> Mivel néhány iparágban alacsony volt a megfigyelésszám, egyes kétjegyű iparágakat összevontunk (például élelmiszeripart a dohányiparral, az irodagépek gyártását az elektromos gépek gyártásával).

<sup>8</sup> Az adatokat a KSH bocsátotta rendelkezésünkre.

<sup>9</sup> Annak vizsgálatára, hogy az esetleges strukturális törések lényegesen befolyásolják-e eredményeinket, több részre bontottuk a mintaidőszakot, és ezekre külön-külön is megbecsültük a termelési függvényeket. Az eredmények lényegesen nem változtak.

A termelési függvény változóit a vállalati mérlegek adataiból származtatjuk. A munkafelhasználást az alkalmazottak számával, a tőkét a tárgyi eszközökkel, az anyagfelhasználást az anyagjellegű ráfordításokkal mérjük. A termelés hozzáadott értéke az értékesítés nettó árbevételének és az anyagköltségnek a különbsége. Minden folyó áron rendelkezésre álló adatot (árbevétel, anyagköltség, tárgyi eszközök, bérköltség) iparági árindexszel deflálunk. Az iparági árakat hozzáadottérték-deflátorokkal mérjük, amelyek forrása az Európai Bizottság AMECO adatbázisa.

Fontos mérési problémát vet fel az, hogy valódi vállalati mennyiségi adatok használata helyett folyó áras adatokat deflálunk iparági árindexszel. A vállalati áraknak az iparági átlagtól való eltérései a termelési függvény hibatagjába kerülnek és korrelálhatnak a jobb oldali változókkal, ami a paraméterek torzított becsléséhez vezethet (*De Loecker* [2011]). A torzítás elsősorban a becsült haszonkulcsok szintjét érinti, ami – az előző alfejezetben írtakon túl – újabb érv arra, hogy a szinteket óvatosan kezeljük.

A haszonkulcsok egyes vállalati jellemzőkkel (például külkereskedelmi státussal) vett korrelációját csak akkor érinti a torzítás, ha az szisztematikusan összefügg az adott vállalati jellemzővel. Mivel nem zárhatjuk ki ezt a lehetőséget, a következő robusztusságvizsgálatot végeztük el. A Cobb–Douglas típusú termelési függvénnyel iparáganként becsült rugalmasságok iparágon belül állandók. Ezért az ezek alapján számolt haszonkulcsok iparágon belüli korrelációit egy esetleges torzítás nem érintheti. Ha a tranzlog termelési függvénnyel becsült haszonkulcsok korrelációi nem térnek el jelentősen a Cobb–Douglas-alapú haszonkulcsokétól, akkor ez a probléma nem tekinthető súlyosnak. A következő fejezetben szereplő regressziós vizsgálatainkat Cobb–Douglas-alapú haszonkulcsokra is elvégeztük, és nem találtunk lényeges eltéréseket.

A vállalatok külkereskedelmi forgalmát a KSH részletes (termék, partnerország és év szerinti) adatai alapján mérjük. Az alapadatot több szempontból is tisztítjuk. A vállalat kivitelének meghatározásánál csak a fő exportprofil jelentő iparágon belüli termékek kivitelét vesszük figyelembe. Az importot a félkész termékek és alapanyagok importjaként definiáljuk, melyet a BEC termékbesorolás segítségével válogatunk le.<sup>10</sup> Mind az export, mind az import esetében eltekintünk a kis értékű (100 ezer forint alatti) vállalat-termék-év külkereskedelmi forgalomtól. Végül kiszűrjük azokat a vállalat-év megfigyeléseket, ahol feltételezhetően nagy a bér munka aránya.<sup>11</sup> Mindezeket figyelembe véve elemzésünkben exportörnek (importörnek) definiáljuk azt a vállalat-év megfigyelést, amihez pozitív exportforgalom (importforgalom) tartozik.

Továbbá megfigyeljük a vállalat alapítási évét, azt, hogy a vállalat székhelye Magyarország melyik régiójában található, valamint a külföldi tulajdon arányát. Külföldi tulajdonként definiáljuk azt a vállalat-év megfigyelést, amelyben a vállalat jegyzett tőkéje legalább 10 százalékban külföldi kézben van.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> A BEC (*Broad Economic Categories*) az ENSZ termékbesorolása, amely gazdasági felhasználás alapján kategorizálja a kereskedett termékeket.

<sup>11</sup> Erről részletesebben lásd *Hornok–Muraközy* [2015].

<sup>12</sup> Azért a 10 százalékos határt alkalmaztuk, mert ezt óvatosabbnak gondoljuk, mint az 50 százalékos, hiszen már egy kisebb külföldi tulajdoni részesedés is könnyen járhat irányítási jogokkal, ha széttagolt a tulajdonosi szerkezet. Ennek az aránynak a megváltoztatása 50 százalékra nem változtatja meg az eredményeinket.

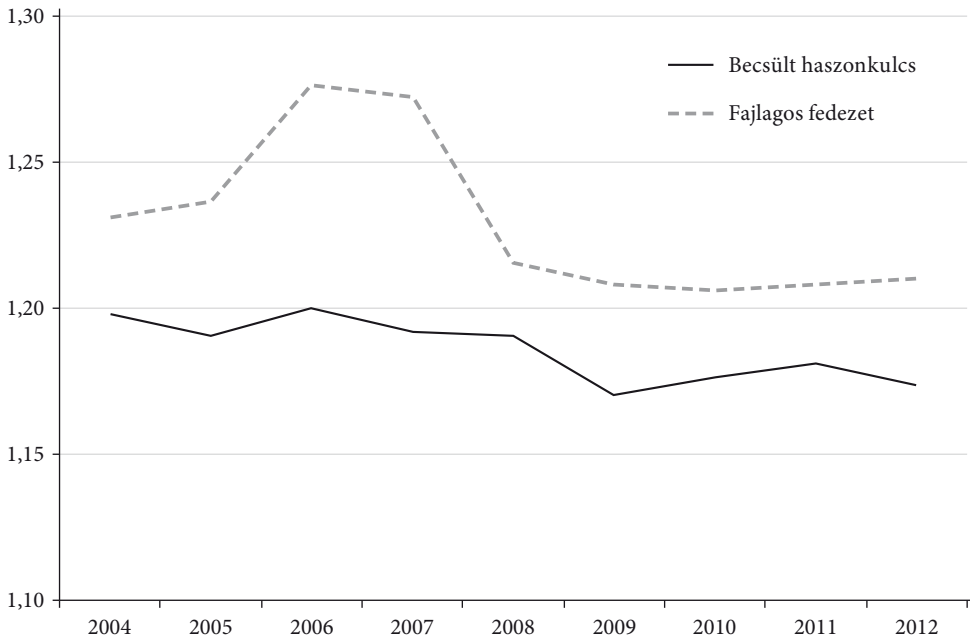
## Magyar vállalatok haszonkulcsai

### Átlagos haszonkulcsok

A becsült haszonkulcsok alapján a magyarországi feldolgozóipari vállalatok átlagosan 19 százalékkal a határkölség felett áraznak (1. ábra). A tipikus (medián) vállalat haszonkulcsa 14 százalék.

#### 1. ábra

A becsült átlagos vállalati haszonkulcs és a fajlagos fedezet<sup>a</sup> alakulása, 2004–2012



<sup>a</sup> A fajlagos fedezet (*price-cost margin*) a bevétel és a változó költségek (munka és anyag jellegű költségek) hányadosaként számolva.

A becsült haszonkulcs mértéke nem különbözik jelentősen a mérlegadatok alapján egyszerűen számítható fajlagos fedezeti mutatótól, amely a vizsgált időszakban 20 és 28 százalék között ingadozott. A fajlagos fedezet azt mutatja meg, hogy hány százalékkal magasabb a vállalat bevétele a változó költségeknél, ahol a változó költségeket a munka és anyag jellegű ráfordítások összegével közelítjük.<sup>13</sup>

A számított haszonkulcsok nagyságrendje hasonló a más régiós országokra kapott eredményekhez. *De Loecker-Warzynski* [2012] szlovén vállalatokra 25 százalék körüli medián haszonkulcsokat becsül. Szintén hasonló haszonkulcsokat talá-

<sup>13</sup> A definíciós különbségből adódóan a haszonkulcs és a fedezeti mutató közötti különbség mutat-hatja azt, hogy az átlagos változó költség magasabb, mint a határkölség, például azért, mert az állandó költségek között szerepelhet bér is.

lunk *Dobrinsky és szerzőtársai* [2006]-nál, akik *Roeger* [1995] módszerével becsültek haszonkulcsokat magyarországi és bulgáriai vállalatokra.

Az 1. ábra alapján a becsült haszonkulcs időben enyhén csökkenő pályát ír le. Ezt értelmezhetjük az átlagos vállalat piaci erejének csökkenéseként, ami takarhat iparágak közötti vagy iparágon belüli átrendeződéseket is (például csökkenő iparági koncentrációt), de tapasztalataink szerint maga a becslési módszer is eredményezhet hasonló trendeket. Figyelemre méltó, hogy a vizsgált időszakban a becsült haszonkulcsban a legnagyobb éves csökkenés 2009-ben történt, ami Magyarországon a pénzügyi válság kirobbanása utáni legmélyebb recesszió éve volt. Ez az eredmény arra utal, hogy a válság éveiben a vállalatok – az elméleti modellekkel összhangban – érezhetően csökkenthették haszonkulcsaikat.

A becsült haszonkulcsok iparágak között érdemben eltérhetnek. Ezek az eltérések nemcsak a piaci erő iparágak közötti különbségeit jelezhetik, hanem adódhatnak abból is, hogy iparágak között eltérő az állandó költségek mértéke, illetve az innovációs beruházások jelentősége. Továbbá, vizsgálataink azt mutatják, hogy a haszonkulcsok iparágak közötti eltérései erősen függnak a mintaidőszak megválasztásától is. Mindezeket figyelembe véve, jellemzően átlag alatti haszonkulcsokat mértünk az élelmiszeriparban és a ruházati cikkek gyártásában, míg átlag feletti haszonkulcsokat kaptunk a gépgyártásban és a gyógyászati, precíziós és optikai műszereket gyártó iparágban.<sup>14</sup>

Fontos hangsúlyoznunk, hogy – amint arra már felhívtuk a figyelmet – a becsült haszonkulcsok szintjéből, iparágak közötti különbségeiből és időbeli alakulásából is csak óvatosan vonhatunk le következtetéseket. Ezért a továbbiakban a haszonkulcsok és a vállalati jellemzők kapcsolatának vizsgálatát regressziós elemzéssel egészítjük ki (lásd később a 2. és 3. táblázatot). A regressziós együtthatók tisztán az iparágon és éven belüli korrelációkat fedik fel, mivel az iparág-év hatások kiszűrnek minden iparágak és évek közötti variabilitást.

### *A haszonkulcsokat meghatározó vállalati jellemzők*

Ebben az alfejezetben azt vizsgáljuk meg, hogyan függnak össze a haszonkulcsok a vállalatok néhány lényeges jellemzőjével: méretükkel, piaci részesedésükkel, korukkal és működésük régiójával. Bemutatunk egyszerű keresztmetszeti statisztikákat a 2012. évre és regressziós eredményeket a teljes mintaidőszakra. A regressziók a vállalat-év specifikus haszonkulcs logaritmusát magyarázzák a különféle vállalati jellemzőkkel. A regressziók minden esetben kontrollálnak iparág-év hatásokra, külföldi tulajdonra és vállalatméretre.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Robusztusságvizsgálat céljából *Klette* [1999] módszere alapján is becsültünk iparági haszonkulcsokat. A *Klette*-módszer közvetlenül iparági haszonkulcsokat becsül vállalati adatokból *Olley–Pakes* [1996]-tól eltérő instrumentális becsléssel. Ezek az iparági haszonkulcsok gyengén pozitívan korrelálnak a *De Loecker–Warzynski* [2012]-féle iparági átlagokkal, illetve mediánokkal.

<sup>15</sup> A becslésnél klaszterrobosztus standard hibákat számoltunk, ahol a klaszterezés szintje a vállalat.

A következő következtetéseket vonhatjuk le. Először is, várakozásunkkal összhangban, a nagyobb piaci szereplők haszonkulcsa magasabb. Az átlagos haszonkulcs az alkalmazottak száma és a piaci (iparági árbevételből való) részesedés szerint is nő (1. táblázat). A regressziós eredményekből látható, hogy az összefüggés iparág–éven belül és a külföldi tulajdonra kontrollálva is fennáll. Mivel a méret és a piaci részesedés változók (kvartilis kétértékű változók) értelemszerűen erősen korrelálnak, ha mindkettő szerepel a regresszióban, akkor a méret szerinti összefüggés eltűnik [lásd később a 3. táblázat (3) oszlopát]. Ez arra utal, hogy nem a vállalat abszolút mérete, hanem piaci részesedése vagy piaci ereje függ össze a magasabb haszonkulccsal, ahogy azt az oligopolmodellek előrejelzik.

### 1. táblázat

Átlagos vállalati haszonkulcsok – méret, kor, bérelőzlás és piaci részesedés szerint, 2012

Alkalmazottak száma		Vállalat kora	
5–19 fő	1,15	1–5 év	1,20
20–99 fő	1,19	6–10 év	1,20
100 fő felett	1,23	10 év felett	1,17
Bérszint (egy alkalmazottra jutó bérköltség alapján)		Piaci részesedés (az iparági összbevételből való részesedés alapján)	
I. kvartilis	1,17	I. kvartilis	1,12
II. kvartilis	1,16	II. kvartilis	1,15
III. kvartilis	1,17	III. kvartilis	1,19
IV. kvartilis	1,20	IV. kvartilis	1,23

Másodszor, az átlagos haszonkulcs csökken a vállalat korával, azaz a tárgyév és az alapítási év különbségével. Ez elsősorban annak tudható be, hogy a fiatalabb vállalatok között több a kiugróan magas haszonkulcsot elérő. Különösen igaz ez a legalább öt főt alkalmazó vállalatok almintáján, ahova csak a gyorsan növekvő fiatal vállalatok kerülnek be. Ennek megfelelően a *medián* vállalati haszonkulcsok – ellentétben az átlagokkal – már alig térnek el a korcsoportok között.

Harmadszor, a magasabb bérszintű (egy főre jutó bérköltségek szerinti kvartilisbe tartozó) vállalatok haszonkulcsa alacsonyabb, mint az alacsonyabb bérszintűeké [2. táblázat (2) oszlop]. Ez az összefüggés az egyszerű átlagok alapján még nem egyértelmű (1. táblázat), csak miután figyelembe vesszük, hogy a magas bérszintű vállalatok jellemzően nagyobbak, és több köztük a külföldi tulajdonú. A bérszint és a haszonkulcs negatív kapcsolata azzal a hipotézissel van összhangban, hogy a vállalatok nem hárítják át teljes mértékben a fogyasztókra a magasabb bérekből fakadó többletköltségeket, amit legfeljebb részben ellensúlyoz az, hogy a jobban képzett munkaerővel feltehetően jobb minőségű terméket tudnak előállítani.

## 2. táblázat

## Vállalati jellemzők és haszonkulcs

	Kor	Bérszint	Piaci részesedés	Régió
Vállalat kora (év)	-0,00300*** (0,000275)			
Bérszint, referenciacsoport: I. kvartilis				
II. kvartilis		-0,0209*** (0,00239)		
III. kvartilis		-0,0490*** (0,00308)		
IV. kvartilis		-0,0479*** (0,00371)		
Piaci részesedés, referenciacsoport: I. kvartilis				
II. kvartilis			0,0347*** (0,00252)	
III. kvartilis			0,0640*** (0,00330)	
IV. kvartilis			0,1010*** (0,00415)	
Régiók, referenciacsoport: Közép-Magyarország				
Közép-Dunántúl				-0,00144 (0,00451)
Észak-Alföld				-0,00293 (0,00492)
Nyugat-Dunántúl				-0,00427 (0,00464)
Dél-Alföld				-0,00852** (0,00423)
Észak-Magyarország				-0,0172*** (0,00475)
Dél-Dunántúl				-0,0202*** (0,00452)
Külföldi tulajdon	0,0104*** (0,00397)	0,0196*** (0,00404)	-0,000815 (0,00394)	0,0107*** (0,00400)
Létszám, referenciacsoport: 5–19 fős vállalatok				
20–99	0,0214*** (0,00267)	0,0257*** (0,00271)	-0,0115*** (0,00286)	0,0179*** (0,00265)
100–	0,0484*** (0,00516)	0,0544*** (0,00522)	-0,00890 (0,00565)	0,0429*** (0,00511)
Iparág-év hatások	igen	igen	igen	igen
Megfigyelésszám	80 166	80 166	80 166	80 166
R <sup>2</sup>	0,276	0,279	0,297	0,271

Megjegyzés: zárójelben a klaszterrobosztus standard hibák.

\*\*\* $p < 0,01$ , \*\* $p < 0,05$ , \* $p < 0,1$ . Függő változó: a haszonkulcs logaritmus.



Végül a haszonkulcs mértéke pozitív összefüggést mutat a vállalat székhelyének gazdasági fejlettségével. A 2. ábrán, amely Magyarország régióinak átlagos vállalati haszonkulcsait mutatja a régiók egy főre jutó GDP-jeivel szemben, csak gyenge pozitív összefüggést figyelhetünk meg. A regressziós vizsgálatból, amely kiszűri az ágazati, tulajdon- és létszámbeli összetétel eltéréseit, viszont már egyértelműbb kapcsolat rajzolódik ki [2. táblázat (4) oszlop]. A legkevésbé fejlett régiók közül háromban (Dél-Dunántúl, Észak-Magyarország, Dél-Alföld) a vállalatok haszonkulcsa szignifikánsan elmarad a legfejlettebb régió, a fővárost is magában foglaló Közép-Magyarország vállalatainak haszonkulcsától.

## 2. ábra

Átlagos vállalati haszonkulcs és gazdasági fejlettség Magyarország régióiban, 2012



Megjegyzés: a GDP/fő-adatok forrása a KSH.

Úgy véljük, hogy a régiók közötti eltéréseknek elsősorban az az oka, hogy a kevésbé fejlett, perifériális helyzetű régiók vállalatai kevésbé termelékenyek vagy kevésbé magas minőségű terméket állítanak elő. Ugyanakkor az is előfordulhat, hogy e régiókban a jellemzően kisebb üzemméret miatt a vállalatok költségszerkezetében kisebb szerepet játszanak az állandó költségek, illetve hogy ezek a vállalatok kevésbé innovatívak.

A regressziós modellek további fontos tanulsága az, hogy egyik modell magyarázóereje sem éri el a negyven százalékot, pedig mindegyikük tartalmaz iparág-év fix hatásokat is. Ez arra mutat, hogy a haszonkulcsok esetében – hasonlóan a termelékenységhez – rendkívül nagy mértékű a megfigyelhető jellemzőiben (iparág, régió) hasonló vállalatok közötti heterogenitás. A vállalat irányítóinak, termékeinek minősége fontosabb a haszonkulcs meghatározásában, mint a vállalat iparága vagy székhelyének elhelyezkedése.

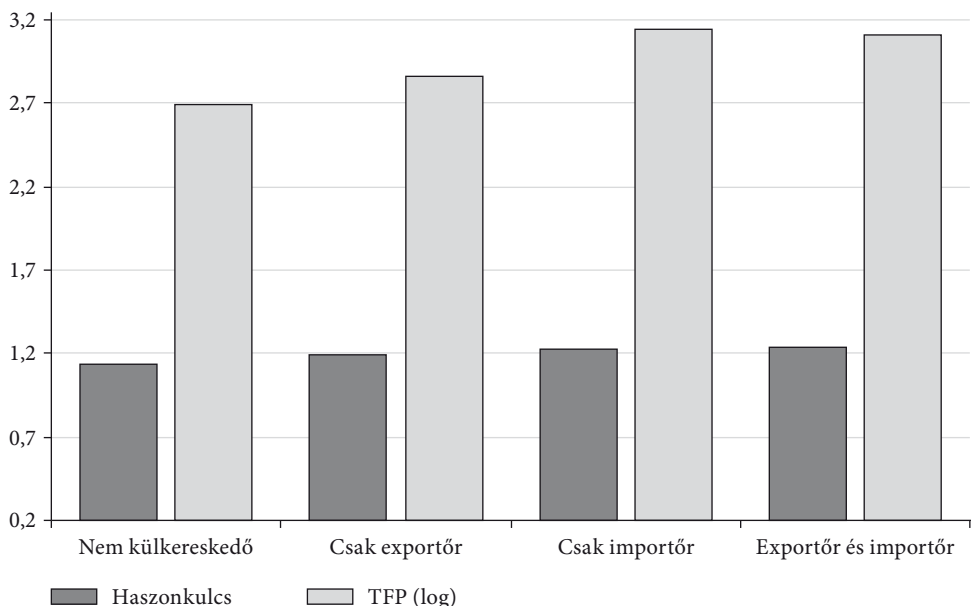
### Haszonkulcsok és külkereskedelem

Ebben az alfejezetben a vállalatok külkereskedelmi státusa és haszonkulcsai közötti kapcsolatot vizsgáljuk. Ez a vizsgálat párhuzamosan igyekszik válaszolni arra, hogy milyen szerepet játszik a termelékenység és a haszonkulcs a külpiacra lépésben, és hogy milyen hatással van az export és import a vállalati haszonkulcsra.

A haszonkulcsok viszonylag egyértelmű kapcsolatot mutatnak a vállalatok külkereskedelmi státusával és termelékenységével. Az átlagos külkereskedő vállalat haszonkulcsa és a termelékenysége is magasabb, mint az átlagos nem külkereskedő vállalatnak (3. ábra). Ez különösen igaz az importálókra, míg a csak exportálók előnye valamivel mérsékeltebb.

#### 3. ábra

Átlagos vállalati haszonkulcs és termelékenység külkereskedelmi státus szerint, 2012



Megjegyzés: a TFP a becslált teljes tényezőtermelékenység logaritmusára.

Az a tény, hogy a külkereskedő vállalatok világszinten termelékenyebbek, a szakirodalomban empirikusan szilárdan alátámasztott (például Mayer–Ottaviano [2007]). Az összefüggés egyrészt önszelekciónból következik: inkább a termelékenyebb vállalatok külkereskednek. Másrészt a külkereskedelmi tevékenység javíthatja az egyes vállalat termelékenységét és profitabilitását. Halpern és szerzőtársai [2015] szerint az alapanyagok és félkész termékek behozatala jelentősen hozzájárult a magyar feldolgozóipari vállalatok 1993 és 2002 közötti termelékenységnövekedéséhez.

A külkereskedelem és a vállalati haszonkulcs kapcsolatában – amelyet a szakirodalom eddig kevésbé kutatott – hasonló összefüggést sejtethünk. Ezt a regressziós eredményeink is alátámasztják. A 3. táblázat (1) oszlopa szerint mind az exportőr,

mind az importőr státus szignifikánsan pozitívan korrelál a vállalat haszonkulcsával. Tehát két egyazon iparágban és évben tevékenykedő, hasonló méretű és tulajdoni struktúrájú vállalat közül a külkereskedő vállalat haszonkulcsa szignifikánsan magasabb, mint a nem külkereskedőé.

Az importőrök haszonkulcstöbblete szignifikánsan nagyobb, mint az exportőröké. A vállalati termelékenységre is kontrolláló regresszió szerint ez a különbség csak részben magyarázható azzal, hogy az importőrök termelékenységtöbblete is nagyobb [3. táblázat (2) oszlop]. Egyforma termelékenységű vállalatokat tekintve, az importálóknak szignifikánsan magasabb a haszonkulcsuk a nem importálókhöz képest, míg ugyanez az exportálók és nem exportálók kapcsolatáról nem mondható el.

Hasonló eredményre jutunk, ha három kategóriára bontjuk a külkereskedelmi státust: csak exportálókra, csak importálókra és mindkét irányban kereskedőkre [3. táblázat (3) oszlop]. A csak exportálók haszonkulcsa szignifikánsan kisebb, mint azoké a vállalatoké, amelyek importálnak (is). Ezzel szemben a csak importálók haszonkulcsa nem különbözik szignifikánsan azokétól, akik exportálnak is.

### 3. táblázat

Külkereskedelem és haszonkulcs

	(1)	(2)	(3)
Exportőr	0,00933*** (0,00304)	-0,00344 (0,00293)	
Importőr	0,0450*** (0,00322)	0,0131*** (0,00311)	
Csak exportőr			0,0202*** (0,00336)
Csak importőr			0,0566*** (0,00417)
Exportőr és importőr			0,0510*** (0,00398)
Log TFP		0,1370*** (0,00621)	
Külföldi tulajdon	-0,00696* (0,00423)	-0,0156*** (0,00417)	-0,00567 (0,00424)
Létszám, referenciacsoport: 5–19 fős vállalatok			
20–99	0,00477* (0,00269)	0,00632** (0,00258)	0,00469* (0,00269)
100–	0,0176*** (0,00546)	0,0477*** (0,00552)	0,0199*** (0,00543)
Iparág-év hatások	igen	igen	igen
Megfigyelésszám	80 166	80 166	80 166
R <sup>2</sup>	0,280	0,330	0,281

Megjegyzés: zárójelben a klaszterrobosztus standard hibák.

\*\*\* $p < 0,01$ , \*\* $p < 0,05$ , \* $p < 0,1$ . Függő változó: a haszonkulcs logaritmus.

A fenti jelenség nemcsak erre a mintaidőszakra igaz, de a *Hornok–Muraközy* [2015] által vizsgált 1995 és 2003 közöttire is. *Hornok–Muraközy* [2015] továbbmegy a jelenség vizsgálatában, és elméleti modell keretein belül magyarázza azt. A modellben a vállalatok termelékenységükben és termékük minőségében is heterogének. Az importőrök – termelékenységgel nem magyarázható – haszonkulcsstöbblete abból ered, hogy az importált termelési tényezők növelik a vállalat termékének minőségét. Az exportálás önmagában nem vezet magasabb vállalati haszonkulcshoz, sőt akár csökkentheti is azt, ha az exportpiacon élénkebb a verseny, mint belföldön.

## Következtetések

Tanulmányunkban bemutattuk a vállalati szintű haszonkulcsok becslésének utóbbi években kifejlesztett módszereit, és kiemeltük közülük a viszonylag kis adatigényű, több iparág párhuzamos elemzésére is alkalmas *De Loecker–Warzynski* [2012]-eljárást.

Ehhez az eljáráshoz vállalati mérlegek adatpaneljeire van szükség. A módszer abból indul ki, hogy a piaci erő függvényében eltérően alakul a vállalatok tényezőkereslete és a termelés mennyiségének kapcsolata. Bemutattuk, hogy a módszer nagy előnye viszonylag kis adatigénye és az, hogy gyenge feltételezésekre épül. Korlátja azonban az, hogy egy vállalatra egy haszonkulcs becsülhető, így nem vizsgálható például az, hogy az export- és a hazai piacokon eltérő haszonkulcsot ér-e el egy cég. További korlát: az eljárás azt feltételezi, hogy a munka- (vagy anyag-) felhasználás teljesen rugalmasan változtatható, ami nem feltétlenül igaz a gyakorlatban. Végül – részben ebből fakadóan – kérdéses, hogy mennyire hasonlíthatók össze időben a haszonkulcsok.

Ezzel a módszerrel becsültük meg a legalább öt főt foglalkoztató magyarországi feldolgozóipari vállalatok haszonkulcsait 2001 és 2012 közötti mérlegadatok felhasználásával, majd azt vizsgáltuk, hogyan függnek össze a haszonkulcsok a vállalatok fontos jellemzőivel. Elemzésünkben adott iparágban és évben működő vállalatokat hasonlítottunk össze, így korrelációkra és nem oksági hatásokra tudunk rámutatni.

Megmutattuk, hogy a piacelméleti modellekkel összhangban a nagyobb piaci részesedésű vállalatok haszonkulcsai magasabbak. A fiatal vállalatok szintén magasabb haszonkulcsokat érnek el, mint idősebb társaik, feltehetően azért, mert a legalább ötfős fiatal vállalatok között sok az innovatív vagy gazella vállalat. A magasabb bérszint alacsonyabb haszonkulcsokkal jár, mert – úgy tűnik – a vállalatok nem hárítják át teljesen a magasabb bérszintből származó költséget a fogyasztókra. Területi különbségek is kimutathatók a haszonkulcsokban, szignifikánsan magasabbak az ország fejlett régióiban található vállalatok haszonkulcsai. Végül, ezek a megfigyelhető változók a haszonkulcsokban megfigyelhető különbségeknek csupán 30–40 százalékát magyarázzák meg, ami arra utal, hogy – a termelékenységhez hasonlóan – nagymértékű az azonos megfigyelhető jellemzőkkel rendelkező vállalatok közötti heterogenitás.

A haszonkulcsok közötti különbségeket részben a piaci erőben megfigyelhető különbségek magyarázhatják, de ugyanilyen fontos szerepet játszhatnak bennük az állandó költségek, illetve a korábbi innováció. Jelen tanulmány keretei között ezeket nem tudjuk teljes mértékben elkülöníteni egymástól, ennek pontos vizsgálata további kutatásokat igényel.

Külön vizsgáltuk a külkereskedelmi státus és a haszonkulcsok kapcsolatát. Az elemzés kimutatta, hogy az importálás egyértelműen pozitív módon függ össze a haszonkulcsokkal. Ennek magyarázata részben az önszelekció, részben az importált termelési tényezők magasabb minősége lehet. Az exportáló vállalatok haszonkulcsa is magasabb, mint a nem külkereskedő vállalatoké, de ez a többlet a magasabb termelékenységből származik.

A rendelkezésre álló adatok és módszerek fejlődése lehetővé teszi a vállalati szintű haszonkulcsok elemzését. Az ilyen vizsgálatok fontosak lehetnek a valódi piacszerkezet megértésében, valamint annak előrejelzésében, hogy miként reagál a gazdaság egy-egy sokkra. A haszonkulcsok heterogenitása egyben a sokkokra adott reakciók heterogenitását is jelenti, ami fontos lehet, mind az elméleti, mind a gazdaságpolitikai elemzések területén.

### *Hivatkozások*

- ACKERBERG, D.–CAVES, K.–FRAZER, G. [2006]: Structural identification of production functions. MPRA Paper, 38349. University Library of Munich, München.
- ATKIN, D.–CHAUDHRY, A.–CHAUDRY, S.–KHANDELWAL, A. K.–VERHOOGEN, E. [2015]: Mark-up and cost dispersion across firms: Direct evidence from producer surveys in Pakistan. *American Economic Review*, Vol. 105. No. 5. 537–544. o. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.p20151050>.
- BERMAN, N.–MARTIN, P.–MAYER, T. [2012]: How do different exporters react to exchange rate changes? *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 127. No. 1. 437–492. o. <http://dx.doi.org/10.1093/qje/qjr057>.
- BERRY, S.–LEVINSOHN, J.–PAKES, A. [1995]: Automobile prices in market equilibrium. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, Vol. 63. No. 4. 841–890. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2171802>.
- BURSTEIN, A.–GOPINATH, G. [2013]: International prices and exchange rates. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper, No. 18829. <http://dx.doi.org/10.3386/w18829>.
- DE LOECKER, J. [2011]: Product differentiation, multi-product firms and estimating the impact of trade liberalization on productivity. *Econometrica*, Vol. 79. No. 5. 1407–1451. o. <http://dx.doi.org/10.3982/ecta7617>.
- DE LOECKER, J.–GOLDBERG, P. K.–KHANDELWAL, A. K.–PAVCNIK, N. [2012]: Prices, markups and trade reform. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper, No. 17925. <http://dx.doi.org/10.3386/w17925>.
- DE LOECKER, J.–WARZYNSKI, F. [2012]: Markups and firm-level export status. *American Economic Review*, Vol. 102. No. 6. 2437–2471. o. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.102.6.2437>.
- DOBRYNSKY, R.–HALPERN LÁSZLÓ–KÖRÖSI GÁBOR–MARKOV, N. [2006]: Price markups and returns to scale in imperfect markets: Bulgaria and Hungary. *Journal of Comparative Economics*, Vol. 34. No. 1. 92–110. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jce.2005.11.006>.

- ECTEL [2008]: Draft manual for the LRIC models of the fixed and mobile telecommunications networks for the ECTEL member states. mimeo, <http://ectel.int/documents/interconnection/Manual-to-LRIC-Models.pdf>.
- EINAV, L.–LEVIN, J. [2010]: Empirical industrial organization: A progress report. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 24. No. 2. 145–162. o. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.24.2.145>
- FEENSTRA, R. C.–WEINSTEIN, D. E. [2010]: Globalization, markups, and U.S. welfare. NBER Working Paper, No. 15749. National Bureau of Economic Research. <http://dx.doi.org/10.3386/w15749>.
- FOSTER, L.–HALTIWANGER, J.–SYVERSON, C. [2008]: Reallocation, firm turnover, and efficiency: Selection on productivity or profitability? *American Economic Review*, Vol. 98. No. 1. 394–425. o. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.98.1.394>.
- GOLDBERG, P. K. [1995]: Product differentiation and oligopoly in international markets: The case of the US automobile industry. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, Vol. 63. No. 4. 891–951. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2171803>.
- HALL, R. E [1986]: Market structure and macroeconomic fluctuations. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2. 285–322. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2534476>.
- HALL, R. E. [1988]: The relation between price and marginal cost in U.S. industry. *Journal of Political Economy*, Vol. 96. No. 5. 921–947. o. <http://dx.doi.org/10.1086/261570>.
- HALL, R. E. [1990]: Invariance properties of Solow’s productivity residual. Megjelent: *Diamond, P.* (szerk.): *Growth, Productivity, Unemployment*. MIT Press, Cambridge.
- HALPERN LÁSZLÓ–KÖREN MIKLÓS–SZEIDL ÁDÁM [2015]: Imported inputs and productivity. *American Economic Review*, forthcoming.
- HORNOK CECÍLIA–MURAKÖZY BALÁZS [2015]: Markup and productivity of exporters and importers. MTA KRTK KTI Műhelytanulmányok 2015/30.
- KLETTE, T. J. [1999]: Market Power, Scale Economies and Productivity: Estimates from a Panel of Establishment Data. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 47. No. 4. 451–476. o. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-6451.00108>.
- LEVINSOHN, J.–PETRIN, A. [2003]: Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *Review of Economic Studies*, Vol. 70. No. 2. 317–342. o. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-937x.00246>.
- LOPEZ-GARCIA, P.–DI MAURO, F. [2015]: Assessing European competitiveness: The new CompNet microbased database. ECB Working Paper, No. 1764.
- MAYER, T.–OTTAVIANO, G. I. [2007]: The happy few: The internationalisation of European firms. Bruegel Blueprint Series, Brüsszel, [http://bruegel.org/wp-content/uploads/imported/publications/BP\\_Nov2008\\_The\\_happy\\_few.pdf](http://bruegel.org/wp-content/uploads/imported/publications/BP_Nov2008_The_happy_few.pdf).
- OLLEY, G. S.–PAKES, A. [1996]: The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry. *Econometrica*, Vol. 64. No. 6. 1263–1297. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2171831>.
- ROEGER, W. [1995]: Can imperfect competition explain differences between primal and dual productivity measures? Estimates for U.S. manufacturing. *Journal of Political Economy*, Vol. 103. No. 2. 316–330. o. <http://dx.doi.org/10.1086/261985>.



## Függelék

### A termelési függvény becslése

A becslési eljárás első lépésében az (5) termelési függvényt legkisebb négyzetek módszerével (OLS) becsljük úgy, hogy  $\omega_{it}$  helyére az invertált anyagkeresleti függvény változóit tesszük.<sup>16</sup> Mivel az anyagkeresleti függvényt nem parametrikusan kezeljük, nem kell ismernünk annak konkrét függvényformáját. Ebben a lépésben a termelési függvény egyik paraméterét sem tudjuk megbecsülni, hiszen a TFP-t közelítő tag is függvénye a vállalat tőke- és munkafelhasználásának, így az nem különíthető el a termelési függvény többi jobb oldali változójától. A regresszióból nyert, illesztett érték ( $\hat{\varphi}_{it}$ ) segítségével viszont felírhatjuk  $\omega_{it}$ -t a következő formában

$$\omega_{it}(\beta) = \hat{\varphi}_{it} - \beta_l l_{it} - \beta_k k_{it} - \beta_{ll} l_{it}^2 - \beta_{kk} k_{it}^2 - \beta_{lk} l_{it} k_{it}, \quad (F1)$$

azaz a termelési függvény paraméterei és megfigyelhető változók függvényeként.

A becslés második lépésében az (F1) egyenlet felhasználásával megbecsüljük a  $\beta$ -kat. Ez GMM (általánosított momentumok módszere) becsléssel történik, ahol a momentumfeltételeket a termelékenységi sokkokra írjuk fel. A termelékenységi sokkok  $\omega_{it}$  változásainak véletlen, azaz előre nem jelezhető részei. A momentumfeltételek azt használják ki, hogy e véletlen tag adott évi értékének függetlennek kell lennie a termelési tényezők előző évben meghatározott mennyiségeitől.

Ahhoz, hogy a termelési sokk azonosítható legyen, *De Loecker–Warzynski* [2012] felteszi, hogy a termelékenység egy elsőrendű Markov-folyamatot követ. Formálisan  $\omega_{it} = g_t(\omega_{it-1}) + \vartheta_{it}$ , ahol  $\vartheta_{it}$  a termelékenységi sokk változója.<sup>17</sup> A  $g_t(\bullet)$  függvénynek érdemes rugalmas formát választani. Becslésünkben harmadfokú polinomot feltételezünk, amit nem parametrikusan kezelünk. Végül a termelékenységi folyamat és az (F1) ismeretében felírhatjuk a termelékenységi sokkot a termelési függvény paramétereinek függvényében,  $\vartheta_{it}(\beta)$ .

A GMM-becslés momentumfeltételei a következők lesznek:

$$E \left[ \vartheta_{it}(\beta) \begin{pmatrix} l_{it-1} \\ k_{it} \\ l_{it-1}^2 \\ k_{it}^2 \\ l_{it-1} k_{it} \end{pmatrix} \right] = 0. \quad (F2)$$

<sup>16</sup> Az invertáláshoz azzal a feltevéssel kell élnünk, hogy az anyagkereslet szigorúan monoton a termelékenységben. Jelen alkalmazásban az invertált anyagkeresleti függvény változóiként a vállalat anyag-, tőke- és munkafelhasználását, valamint exportőr és importőr kétértékű változókat tesszük be. Javasolt lenne a tényezőárak szerepeltetése is, ezekre azonban nem áll rendelkezésünkre megbízható adat.

<sup>17</sup> Természetesen a vállalat termelékenysége nemcsak annak késleltetett értékétől, de egyéb változóktól (például K + F-tevékenység, külpiacon lépés) is függhet. Ezek könnyen beépíthetők a fenti termelékenységi függvénybe.

A termelékenységi sokknak korrelálatlannak kell lennie a munka- és tőkefelhasználás előző időszakban meghatározott értékeivel. Mivel a tőkefelhasználásról a vállalat mindig egy időszakkal korábban dönt, a momentumfeltételekben a tőke  $t$ -edik időszakbeli értéke szerepel.

Miután megbecsültük a termelési függvény paramétereit, a (6) egyenlet alapján kiszámoljuk a termelés munka szerinti rugalmasságát minden vállalatra és évre. Végül a (4) képlet alapján kiszámoljuk a vállalat-év specifikus haszonkulcsokat. A munka bevételi aránya a munkára fordított kiadások és a termelés hozzáadott értékének hányadosaként a vállalati mérlegadatokból közvetlenül kiszámolható.

A becslés nagyon hasonlóan történik Cobb–Douglas típusú termelési függvényt feltételezve. Ebben az esetben a termelési függvénynek nincsenek magasabb rendű tagjai, és a termelés munka szerinti rugalmassága a munka becsült paraméterével  $(\hat{\beta}_l)$  lesz egyenlő. A becslési eljárás egyszerűen kiterjeszthető háromtényezős termelési függvényre is. Ekkor a termelési függvényt bruttó termelésre írjuk fel, a jobb oldal kibővül az anyagfelhasználás változójával és (transzlog esetén) annak interakcióival, valamint a momentumfeltételek száma is bővül. A háromtényezős termelési függvény sajátossága, hogy a haszonkulcsot a munka és az anyag alapján is számíthatjuk. Az utóbbi esetén a (4) képlet az anyagra értelmezendő.

A becsült haszonkulcsok standard hibái a legegyszerűbb módon *bootstrap* eljárással állíthatók elő. Erről bővebben lásd *De Loecker–Warzynski* [2012]-t.