

**Pécsi Tudományegyetem**  
**Közgazdaságtudományi Kar**  
**Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola**

**Ártranszmisszió és térbeli kapcsolatok:  
empirikus vizsgálatok a magyar kiskereskedelmi  
benzinpiacon**

*Doktori értekezés tézisei*

**Készítette: Farkas Richárd**

**Témavezető: Dr. habil. Barancsik János CSc.**  
**habilitált egyetemi docens**

**Pécs, 2019**

## *Tartalomjegyzék*

<b>1. A témaválasztás indoklása és a kutatás jelentősége</b>	<b>1</b>
<b>2. A dolgozat szerkezete és hipotézisei</b>	<b>2</b>
<b>3. A kutatás módszertana és forrásai</b>	<b>2</b>
3.1. A felhasznált adatok . . . . .	2
3.2. A kutatás módszertana . . . . .	4
3.2.1. Empirikus keretek: BCG- és Remer-modell . . . . .	4
3.2.2. A disszertációban használt modellek . . . . .	7
<b>4. A modellfuttatások eredményei</b>	<b>9</b>
<b>5. A vizsgálatok kiterjesztésének relevanciája: térbeli megfontolások</b>	<b>13</b>
<b>6. A térbeli modellek becslési módszerei</b>	<b>15</b>
6.1. A térbeli autoregresszív modell (SAR-modell) . . . . .	15
6.2. A költségtranszmissziós modellek térökonometriai kiterjesztése . . . . .	15
<b>7. A térbeli becslések eredményei</b>	<b>17</b>
<b>8. Konklúziók, jövőbeli kutatási irányok</b>	<b>22</b>
8.1. Az első hipotézis értékelése . . . . .	22
8.2. A második hipotézis értékelése . . . . .	23
8.3. Versenyszabályozási relevancia és jövőbeli kutatási irányok . . . . .	23
<b>Irodalomjegyzék</b>	<b>26</b>

## *Absztrakt*

**Készítette:** Farkas Richárd

**Cím:** Ártranszmisszió és térbeli kapcsolatok: empirikus vizsgálatok a magyar kiskereskedelmi benzinpiacon

**Témavezető:** Dr. habil. Barancsuk János

Jelen disszertáció a magyar kiskereskedelmi üzemanyagpiac ártranszmissziós folyamatát vizsgálja, két éves időtávot felölelő, heti bontású országos adatállomány alapján, a 95-ös oktánszámú benzinár-adatok segítségével. Az elemzést elsőként a nemzetközi szakirodalom standardjainak megfelelő, panel hibakorrektív eljárással végeztem.

Az eredmények szerint a magyar benzinpiacot szimmetrikus ártranszmisszió jellemzi. További tulajdonság, hogy a költségek továbbadásának üteme nagyon gyors, szinte azonnal végbemegy mind költségemelkedés, mind csökkenés esetén.

A kutatás második részében magának a szimmetrikus transzmisszióknak a sajátosságai kerülnek a figyelem középpontjába. Az árak alakulását erősen befolyásolja a piaci verseny intenzitása. Ugyanakkor e tény ezidáig nem sarkallta a kutatókat arra, hogy valamilyen módon rendszeresítsék az árverseny hatásának modellbe építését.

Eddigi ismereteim szerint ez a munka kísérli meg elsőként szétválasztani térökonometriai eszközök segítségével a verseny- és költséghatásokat SAR-specifikációval. Következéteim szerint a költségek továbbadása szimmetrikus marad a hatások szeparációja után is, ugyanakkor annak sebessége jelentősen csökken. Versenyszabályozási szempontból eredményeim alapján kijelenthető, hogy a verseny intenzitásának növelésére tett kísérletek javítják a piaci hatékonyságot, ugyanakkor az ármeghatározó pozíciók megszüntetéséhez ezek az intézkedések nem minden esetben elegendőek.

**Tárgyszavak:** *Ármeghatározó vállalat, árelfogadó vállalat, ártranszmisszió, árverseny, térbeli árverseny, térbeli autoregresszív modell, benzinpiac.*

## *1. A témaválasztás indoklása és a kutatás jelentősége*

Az empirikus piacelméleti kutatások irodalmának meglehetősen nagy része foglalkozik az ártranszmisszió kérdéskörével. E terület mellett, hogy igen érdekes teoretikus összefüggésekre világít rá, kimagasló jelentőséggel bír a versenypolitika területén is. Általánosan elfogadott a kutatók között, hogy az aszimmetrikus költségtranszmisszió a piacon lévő vállalatok valamekkora fokú ármeghatározó képességével kapcsolatos. Ezzel szemben a szimmetrikus transzmissziót az árelfogadó jegyeket hordozó iparágakkal szokták főként azonosítani (Bulow és Pfleiderer, 1983; Ten Kate és Niels, 2005). E tényekből rögtön adódik a versenypolitikai és versenyszabályozási relevancia, hiszen az ármeghatározó pozíció kialakulásának lehetőségét a piaci kudarcok egyik megjelenési formájának tekintjük, mely a legtöbb esetben jól ismert piaci hatékonyságvesztéshez is vezet (Carlton és Perloff, 2006).

Az elmúlt három évtized piacszerkezeti kutatásaiban – különösen a benzin és különböző erőforrások piacain – kiemelkedő pozíciót foglalt el és tartott meg ez a téma. A megelőző munkák jellemzően három tényező vizsgálatára fókuszáltak. Elsőként – összhangban a versenypolitikai alkalmazások lehetőségeivel – arra, hogy az ártranszmisszió jellege szimmetrikusnak, vagy inkább aszimmetrikusnak tekinthető-e. A második ehhez kapcsolódóan, hogy a folyamat milyen sebességgel megy végbe, és teljes-e a költségek változásának továbbadása. A harmadik kérdéscsoport pedig arra keresi a választ, hogy a különböző komponensek (pl. nyersanyagárak, devizaárfolyamok, stb.), melyek költségváltozásokat okozhatnak, milyen mértékben járulnak hozzá az árak változásához.

Csatlakozva e szakirodalmi bázishoz, értekezésemben egyrészt a magyarországi kiskereskedelmi benziniparban tapasztalható ártranszmisszió típusát igyekszem átfogóan vizsgálni. Kutatásom további célja ugyanakkor a területen eddig nem alkalmazott elemzési eszközök bevonásával közvetlen kapcsolat teremtése az ártranszmisszió és a piaci szereplők interakciói között. Slade (1992) tanulmányára alapozva meglehetősen sok vizsgálat foglalkozott a piaci verseny valamint a vállalatok árképzése közötti szoros kapcsolat kimutatásával. Véleményem szerint ezek a hatások – összefüggésben az árazási technikával – az ártranszmisszióban is erősen megjelennek. Ismereteim szerint az ilyen jellegű vizsgálatok során a piaci szereplők közötti kölcsönhatások a korábbiakban nem kerültek explicit módon figyelembevételre, habár fontosságuk megítélésem szerint kiemelkedő. Jóllehet, az ártranszmisszió jellegéből következtethetünk a vállalatok ármeghatározó vagy éppen -elfogadó pozíciójára, míg az aktorok közötti verseny mibenlétére, vagy annak a költségek továbbhárítására gyakorolt hatására azonban nem (Ritz, 2015). Úgy tűnik továbbá, hogy erre a sok esetben kontrollként alkalmazott, piaci koncentrációra vonatkozó mérőszám sem nyújt feltétlenül megoldást (Pepall et al., 2008).

## 2. A dolgozat szerkezete és hipotézisei

Értekezésemben két hipotézis vizsgálatát végzem el, melyek munkám vezérfonalát adják. Kutatásom így három nagyobb egységre tagolható. Ezek közül az elsőt a disszertáció 1-3. fejezete alkotják, melyek a bevezető gondolatokat, az elemzések szakirodalmi valamint módszertani megalapozását, illetve a magyar benzinpiac bemutatását tartalmazzák. Ezt követően az 4-5. fejezetek alkotják a második csoportot, ahol regressziós modellek segítségével<sup>1</sup> igyekszem vizsgálni első hipotézisem, mely a következő:

*H1: A magyarországi kiskereskedelmi benzinpiacokon tapasztalható ártranszmisszió szimmetrikus jelleget mutat.*

A harmadik részben, melyet a dolgozat 6-8. fejezetei alkotnak, szeretnék egy – eddigi ismereteim szerint – ezen a területen korábban nem alkalmazott, új megközelítést felhasználni a második hipotézisem vizsgálati keretének ismertetésére, valamint magának a hipotézisnek az igazolására. Véleményem szerint a H1 hipotézisben megfogalmazott – és reményeim szerint a dolgozatban megfelelően alátámasztott – állítás relevanciája mellett az ártranszmisszióban a magyar kiskereskedelmi piacon is észlelhető az aktorok közötti verseny hatása. Ennek megfelelően fogalmaztam meg második hipotézisem:

*H2: A szimmetrikusnak tekinthető ártranszmisszióban megjelenik a piaci árverseny hatása, mely az árváltozások endogén interakcióiban kimutatható.*

Az alkalmazott módszertan az Anselin és Rey (2014) által összefoglalt térökonometriai eszköztár, valamint annak panel adatállományokra vonatkozó továbbfejlesztései.

Szintén itt kap helyet a dolgozat záró, nyolcadik fejezete, amelyet eredményeim összefoglalására szánok. Ennek során releváns versenypolitikai és versenyszabályozási ajánlásokat is megfogalmazok, hiszen az ármeghatározó vállalatok kérdése mindig kruciális versenyfelügyeleti szempontból. Végül az eredményeimen alapuló új, lehetséges kutatási irányok előrevetítésével foglalkozom, mely további, talán az eddigieknél is fontosabb összefüggésekre világíthat rá ezen a területen a jövőben.

## 3. A kutatás módszertana és forrásai

### 3.1. A felhasznált adatok

A disszertációban bemutatott empirikus vizsgálatokat egy, a magyarországi benzinkutakról információkat tartalmazó, országos adatállományon végeztem<sup>2</sup>, amely panel struk-

---

<sup>1</sup>A modellek építése és az elemzés az R ökonometriai szoftvercsomag 3.4.3. verziószámú változatával történt.

<sup>2</sup>A kiskereskedelmi adatok a Magyar Tudományos Akadémia „A magyar üzemanyagpiac árképzési és versenymodelljének vizsgálata” című, 73777 témaszámú OTKA kutatás révén álltak rendelkezésemre. A nagykereskedelmi adatokat a Mol Nyrt. tette hozzáférhetővé számomra.

túrában, összesen 1238 benzinkút adatait foglalja magában heti bontásban, 2006.10.06. és 2008.08.22. között. Az ártranszmisszió elemzését minden esetben a 95-ös oktánszámú benzin üzemanyag áradatait felhasználva végeztem.

Az adatállomány többhelyütt problémákat vetett fel, melyeknek kiküszöbölését a vizsgálatok megkezdése előtt indokoltnak láttam. A legnagyobb gondot a hiányzó megfigyelések okozták, mivel kiegyensúlyozatlan panel-adatállományhoz vezetnek. A nem ismert megfigyelések önmagukban is sok probléma forrásai, azonban esetemben ez fokozottan jelentkezik. Ugyan folynak elméleti kutatások a térbeli nem kiegyensúlyozott panel állományokon történő becslésekre, a térbeli panelregressziók jelenleg egyelőre gyakrabban alkalmazott módszerei kiegyensúlyozott adatállományt igényelnek (Millo és Piras, 2012).

A hiányos adatok előfordulásának két különböző típusával találkozhatunk. Az első esetben az adott időperiódusra (hétre) nem áll rendelkezésre megfigyelés az adott benzinkútra vonatkozóan, míg a másik esetben ugyan a megfigyelési sor rendelkezésre áll, de annak adatai hiányosak<sup>3</sup>. E problémák miatt a benzinkutakat két külön csoportba soroltam, mely rendezésnek megfelelően az összes töltőállomás közül 925 kút rendelkezik a következő feltételek mindegyikével (első csoport): az adott töltőállomásnak minden időperiódusra van megfigyelési sora, továbbá a kiskereskedelmi árakat az adott benzinkútra vonatkozóan kevesebb, mint 10%-a hiányzik. Azt a 313 állomást (második csoport), melyek adatellátottsága nem elégítette ki ezt a két feltételt, a regressziós vizsgálatok során egyáltalán nem vettem figyelembe.

A mintába kerülő benzinkutak esetén – ahol ez szükséges volt – a hiányzó adatokat a kiskereskedelmi árak tekintetében megbecsültem. Az adatpótlást EM-algoritmust alkalmazó harmadfokú „spline” interpoláció segítségével hajtottam végre (Dempster et al., 1997; Wolynetz, 1979; Rappai, 2014). A minél jobb illesztési lehetőség miatt, továbbá a becslések pontosságát szem előtt tartva igyekeztem a lehető legtöbb benzinkutat megtartani, ugyanakkor még észszerű keretek között elvégezni az adatpótlást. A mintába nem kerülő töltőállomások között nem figyelhető meg területi vagy egyéb strukturáltság, így szelekciós torzítás fellépése nem valószínű.

Az idődimenzió tekintetében – miként arra már az adatstruktúrából is következtetni lehet – heti bontású adatokat alkalmaztam. A Gazdasági Versenyhivatal (2014) határozatában foglaltak szerint a nagykereskedelmi árváltozások a szerdai MOL listaárak bejelentésével történnek, hetente egy alkalommal. Farkas és Yontcheva (2019) kutatásunk során a Gazdasági Versenyhivatal (2014)-es jelentésének kiskereskedelmi alkalmazkodásra vonatkozó információi alapján rámutattunk, hogy ebben az esetben a heti bontású adatelemzés a legmegfelelőbb, így a disszertációban én is ezt az utat követtem.

A keresztmetszeti vonatkozásban két különböző állományt használtam. Abból a 925

---

<sup>3</sup>A nagykereskedelmi benzinárakra vonatkozó adatok teljesek, az egész időperiódust lefedik.

töltőállomásból, amelyek a mintába kerültek, 108 esetében nem volt szükség adatpótlásra, minden megfigyelés rendelkezésre állt. Elsőként ezeket a kutakat leválasztottam, és csak a rájuk vonatkozó adatokon végeztem el a becsléseket. Ezek után a 925 benzinkutat tartalmazó imputált adatállományon – mintegy robusztussági vizsgálatként - a modellfuttatásokat újra végrehajtottam. További érvként merül fel ez utóbbi elemzések mellett, hogy abban a körben, ahol a töltőállomásokra vonatkozóan minden periódusban rendelkezésre áll megfigyelési érték, a reprezentativitás a hálózathoz tartozás szempontjából erősen megkérdőjelezhető. Az imputált adatállomány esetében ez a probléma már nem áll fenn, így emiatt is indokoltnak láttam ezeket a modellfuttatásokat.

## 3.2. A kutatás módszertana

### 3.2.1. Empirikus keretek: BCG- és Remer-modell

Ebben a fejezetben a disszertációban alkalmazott megalapozó módszereket igyekszem bemutatni. Ezek közül az első Borenstein et al. (1997) megközelítése<sup>4</sup>, melynek alapmetodikája a hibakorrekciós modellek koncepcióját követi.

Az ártranszmisszió méréséről általánosságban elmondható, hogy kétlépcsős módszeren alapul. Az első lépésben a hosszú távú kapcsolatok feltérképezése történik, a következő összefüggés alapján:

$$P_{tj} = \phi_0 + \phi_1 C_t + \epsilon_{tj}^{LR} \quad , \quad (1)$$

ahol  $P_{tj}$  a  $j$ -edik benzinkúton alkalmazott kiskereskedelmi ár a  $t$ -edik periódusban,  $C_t$  a  $t$ -edik periódusbeli nagykereskedelmi ár, míg  $\epsilon_{tj}^{LR}$  a hibatag.

A rövid távú kapcsolatok becslése során a korábbi munkákhoz hasonlóan a szerzők feltételezik a dinamikus jelleget, miszerint az igazodás az ártranszmisszió szempontjából nem azonnali: egyszeri költségváltozás több perióduson keresztül érezteti hatását. Így feltételezve a rövid távú függvény időinvarianciáját, valamint függetlenségét a nagykereskedelmi árak abszolút magnitúdójától, a transzmisszió a következőképpen modellezhető:

$$\begin{aligned} \Delta P_t^I &= \beta_0 \Delta C_t \\ \Delta P_{t+1}^I &= \beta_1 \Delta C_t \\ &\vdots \\ \Delta P_{t+n}^I &= \beta_n \Delta C_t \quad . \end{aligned} \quad (2)$$

$\Delta P$  felsőindexe jelöli azt az időszakot, amelyben a nagykereskedelmi árváltozás hatása figyelhető meg, míg az alsóindex azt az időszakot, amely periódusbeli kiskereskedelmi árra

<sup>4</sup>A szakirodalomban e modellt a szerzők nevére utalva általában BCG-modellnek nevezik.

a felsőindexben jelölt változás hatással van<sup>5</sup>. Ekkor a  $t$ -edik időszakbeli teljes árváltozás felírható a megelőző periódusokban bekövetkezett költségváltozások parciális hatásainak összegeként:

$$\Delta P_t = \Delta P_t^t + \Delta P_t^{t-1} + \Delta P_t^{t-2} + \dots + \Delta P_t^{t-n} \quad . \quad (3)$$

Figyelembe véve a 2. és 3. egyenleteket, a  $t$ -edik időszakbeli teljes árváltozás megadható a következő formában:

$$\Delta P_t = \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta C_{t-i} \quad . \quad (4)$$

A 4. egyenlet szerint ugyanakkor az igazodás mind költségcsökkenés, mind költség-növekedés esetén azonos mértékű. A modell eddigi formájában nem teszi lehetővé az aszimmetrikus transzmisszió mérését. E probléma kiküszöbölésére a specifikáció tovább bontható, hasonlóan ahhoz a rezsinváltó technikához, melyre már Bacon (1991) is utalt:

$$\begin{aligned} \Delta P_t^t &= \beta_0^+ \Delta C_t \\ \Delta P_{t+1}^t &= \beta_1^+ \Delta C_t \\ &\vdots \\ \Delta P_{t+n}^t &= \beta_n^+ \Delta C_t \quad , \end{aligned} \quad (5)$$

abban az esetben, ha  $\Delta C_t > 0$ , és

$$\begin{aligned} \Delta P_t^t &= \beta_0^- \Delta C_t \\ \Delta P_{t+1}^t &= \beta_1^- \Delta C_t \\ &\vdots \\ \Delta P_{t+n}^t &= \beta_n^- \Delta C_t \quad , \end{aligned} \quad (6)$$

amennyiben  $\Delta C_t < 0$ . Definiáljuk a következő változókat:

$$\Delta C_t^+ = \max\{0, \Delta C_t\} \quad \Delta C_t^- = \min\{0, \Delta C_t\} \quad . \quad (7)$$

A 7. összefüggés szerint megadott változók felhasználásával az ártranszmisszió mérésére szolgáló, rövid távú kapcsolatok megragadására felhasznált egyenlet kifejezhető a következőképp:

$$\Delta P_{tj} = \sum_{i=0}^n (\beta_i^+ \Delta C_{t-i}^+ + \beta_i^- \Delta C_{t-i}^-) + \theta_1 \epsilon_{tj}^{LR} + \xi_{tj} \quad . \quad (8)$$

<sup>5</sup>Így például a  $P_{t+2}^t$  jelölés a  $t+2$  időszakbeli kiskereskedelmi árváltozásnak azt a részét méri, mely a  $t$  időszakbeli nagykereskedelmi árváltozásnak köszönhető.



Az Engle és Granger (1987) alapján használatos ECM modelleknek megfelelően a szintekben rejlő információk becslésére a 8. egyenletben az 1. összefüggésből becsült  $\epsilon_{tj}^{LR}$  hibakorrekciós tag hivatott,  $\xi_{tj}$  pedig a rövid távú igazodás becslésének hibatagja.

A 8. specifikációval már megkülönböztethető a szimmetrikus és az aszimmetrikus ártranszmisszió. Amennyiben

$$\beta_i^+ = \beta_i^- \quad \forall i \quad (9)$$

egyenlőség fennáll, az ártranszmisszió szimmetrikus, ha viszont a becslési eredmények a 9. feltételt nem elégítik ki, aszimmetrikus ártranszmisszióról van szó.

Az aszimmetria hatásának mérését kiteljesítendő, valamint az abból fakadó fogyasztói oldalon megjelenő hatékonyságvesztés pontosabb megfigyelésére szintén Borenstein et al. (1997) által kifejlesztett, majd később széleskörben alkalmazott módszer a kumulatív reakciófüggvények (CRF) előállítását, ami a következőképp történik. Legyen  $B_k$  a  $k$ -adik periódus árának kumulatív reakciója az egy forintos költségváltozásra. Ekkor:

$$\begin{aligned} B_0^+ &= \beta_0^+ \\ B_1^+ &= B_0^+ + \beta_1^+ + \theta_1(B_0^+ - \phi_1) \\ &\vdots \\ B_k^+ &= B_{k-1}^+ + \beta_k^+ + \theta_1(B_{k-1}^+ - \phi_1) \quad , \end{aligned} \quad (10)$$

a pozitív költségsokkok esetére, és ehhez hasonlóan a nagykereskedelmi árak csökkenése esetén előálló CRF:

$$\begin{aligned} B_0^- &= \beta_0^- \\ B_1^- &= B_0^- + \beta_1^- + \theta_1(B_0^- - \phi_1) \\ &\vdots \\ B_k^- &= B_{k-1}^- + \beta_k^- + \theta_1(B_{k-1}^- - \phi_1) \quad . \end{aligned} \quad (11)$$

A két görbe pontértékeinek különbségeként felírható egy aszimmetria függvény is, amitől jelen disszertáció keretei között, a redundanciát elkerülendő, eltekintek.

Nem régen látott napvilágot Remer (2015) módszere, aki tulajdonképpen a Borenstein et al. (1997) által szintén megbecsült modellt hívja segítségül, ugyanakkor a kumulatív reakciófüggvényeket kompaktabb módon állítja össze a hatások pontosabb megfigyelhetőségének kedvéért. Munkájához felhasználta Verlinda (2008) és Lewis (2011) gondolatait is.

A hosszú távú becslés teljesen analóg az 1. egyenlettel, a különbségek inkább a rövid távú igazodás mérésében jelentkeznek, mely a következő összefüggés szerint alakul:

$$\begin{aligned} \Delta P_t = & \sum_{j=0}^n (\beta_j^+ \Delta C_{t-j}^+ + \beta_j^- \Delta C_{t-j}^-) + \sum_{j=1}^n (\gamma_j^+ \Delta P_{t-j}^+ + \gamma_j^- \Delta P_{t-j}^-) + \\ & + \varphi_1^+ (P_{t-1} - \phi_1 C_{t-1} - \phi_0)^+ + \varphi_1^- (P_{t-1} - \phi_1 C_{t-1} - \phi_0)^- + \epsilon_t \quad , \end{aligned} \quad (12)$$

ahol a jelölések a 8. egyenlet jelöléseivel teljes mértékben megegyeznek. A 12. specifikáció a kiskereskedelmi árak késleltett értékeit is tartalmazza. Hangsúlyosabb különbség azonban, hogy a hosszú távú hatásokat megragadó változó is pozitív és negatív megkülönböztetést kap a megelőző időszaki változás irányának megfelelően. Így viszont nem csak a rövid távú, de a hosszú távú kölcsönhatásokban keletkező aszimmetria is mérhetővé válik.

Ennek megfelelően természetesen a Remer modell alapján kalkulált kumulatív reakciófüggvények is valamelyest megváltoznak. Felírásuk ez esetben a következőképpen történik:

$$\begin{aligned} B_k^+ = & B_{k-1}^+ + \beta_k^+ + \varphi_1^+ \max\{B_{k-1} - \phi_1, 0\} + \varphi_1^- \min\{0, B_{k-1} - \phi_1\} + \\ & + \sum_{i=1}^k (\gamma_i^+ \max\{0, B_{k-i} - B_{k-i-1}\}) + \sum_{i=1}^k (\gamma_i^- \min\{0, B_{k-i} - B_{k-i-1}\}) \quad , \end{aligned} \quad (13)$$

ahol a jelölések megfeleltethetők a 10. egyenletben alkalmazottaknak. A 13. összefüggéssel analóg módon felírhatók  $B_k^-$  pontjai is, így megadva a költségcsökkenéshez tartozó kumulatív reakciófüggvényt.

Nem szabad azonban arról sem megfeledkezni, hogy mind a BCG-, mind a Remer-modell esetén a CRF-ek pontbecslésekből adódnak. E pontok összetevői rengeteg, különböző regressziós egyenlet paramétereiből származnak. Ugyanakkor szükséges az intervallumok hozzárendelése is. Mind Borenstein et al. (1997), mind Remer (2015) a Freedman (1984) által kifejlesztett delta-módszert alkalmazva, bootstrap eljárással adta meg a CRF-ek pontjaihoz tartozó konfidencia intervallumokat<sup>6</sup>.

### 3.2.2. A disszertációban használt modellek

Annak érdekében, hogy minél pontosabb képet kaphassunk a magyarországi kiskereskedelmi ártranszmisszióról, mind a BCG-, mind a Remer-modell szerint elvégeztem a vizsgálatokat az adatállományon. Ezek az eredmények több szempontból is előremutatóak. Egyrészt a Farkas et al. (2009) által használt redukált formájú modellhez képest pontosabb eredmények szolgáltatását teszik lehetővé. Másrészt – bár Koltay (2012) jóval összetettebb modellt alkalmaz és átfogóbb képet ad a jelenségről – mind a két eddigi munkához képest sokkal szélesebb körű elemzést nyújtanak, több módszer felhasználásával. Jóllehet, a disszertációban fellelhetők Farkas és Yontcheva (2019) módszerei és részleges

<sup>6</sup>Bár Remer (2015) nem jelzi ezt explicit módon, a követett módszertan alapján valószínűsíthető, hogy ő is ezt a módszert alkalmazta.

eredményei, jelen munka ennél is jóval részletesebben mutatja be a vizsgált folyamatokat. Önmagukban a disszertáció következő fejezetének kutatási eredményei is igyekeznek megfelelően bővíteni eddigi ismereteinket, ugyanakkor ezen túl további hozzáadott értéket tartalmaznak. Jelesül, a dolgozat második felében alkalmazott térbeli vizsgálatokat készítik elő, mind elemzés, mind összehasonlítás céljából, így ebből a szempontból is nélkülözhetetlenek.

Farkas és Yontcheva (2019) tanulmányát követve a BCG-modellen alapuló vizsgálatokhoz általam használt hosszútávú összefüggés a

$$P_{it} = \phi_0 + \phi_1 C_t + \phi_{2i} S_i + \phi_{3t} T_t + \epsilon_{it} \quad , \quad (14)$$

ahol  $P_{it}$  az  $i$ -edik benzinkút által meghatározott kiskereskedelmi ár a  $t$ -edik időpontban,  $C_t$  a nagykereskedelmi ár a  $t$ -edik időpontban<sup>7</sup>,  $S_i$  az  $i$ -edik benzinkút dummy változója a töltőállomás fix hatásának kezelésére, míg  $T_t$  a  $t$ -edik periódus dummy változója a  $t$ -edik időpont fix hatásának kontrollálására.

A rövid távú hibakorrekciós egyenlet, amely a 14. egyenletből kifejezhető  $\epsilon_{it}$  hibatagot veszi igénybe, a

$$\Delta P_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^4 \beta_k^+ \Delta C_{t-k-1}^+ + \sum_{k=1}^4 \beta_k^- \Delta C_{t-k-1}^- + \theta^+ \epsilon_{it}^+ + \theta^- \epsilon_{it}^- + \varphi_{it} \quad (15)$$

alakot ölti. Mind módszertani, mind robusztussági szempontból véleményem szerint a vizsgálat akkor teljes, ha ezeket az eredményeket szembeállítjuk azzal a modellváltozattal, amely az autoregresszív tagokat is tartalmazza magyarázó változóként (Remer-modell). Így a második specifikációm szerint a hosszú távú egyenlet megegyezik 15. összefüggéssel. A rövid távú alkalmazkodási egyenlet ebben az esetben a

$$\begin{aligned} \Delta P_{it} = & \beta_0 + \sum_{k=1}^4 \beta_k^+ \Delta C_{t-k-1}^+ + \sum_{k=1}^4 \beta_k^- \Delta C_{t-k-1}^- \\ & + \sum_{k=1}^3 \gamma_k^+ \Delta P_{i,t-k-1}^+ + \sum_{k=1}^3 \gamma_k^- \Delta P_{i,t-k-1}^- + \theta^+ \epsilon_{it}^+ + \theta^- \epsilon_{it}^- + \varphi_{it} \end{aligned} \quad (16)$$

formát veszi fel. A regressziós becslések eredményeit tükröző paramétereket – szintén követve a szakirodalmat – a CRF-ek előállításához is felhasználtam. A dolgozatban a BCG-modell szerinti CRF-ek a 10. és 11. egyenlet szerint alakulnak, míg a Remer-modell esetén használatosak a 13. egyenlet által leírtakat követik. A kumulatív reakciófüggvények 95%-os konfidencia intervallumainak meghatározásához Freedman (1984) útmutatását követve delta-módszeren alapuló „error-bootstrapping” eljárást alkalmaztam.

<sup>7</sup>Mivel az értékesítés több, mint 90%-a a nagykereskedelmi piacon a MOL által közölt listaárak alkalmazása mellett történik, így az elemzések során a MOL nagykereskedelmi árait tekintettem minden benzinkút esetében költségnek.

#### 4. A modellfuttatások eredményei

Első lépésben a BCG-modellen alapuló összefüggések vizsgálatát végeztem el az adatpótlást nem tartalmazó, szűkített adatállományon (14. és 15. egyenletek), melynek eredményeit az 1. táblázat tartalmazza<sup>8</sup>. A hosszú távú egyenlet eredményeinél látható a költségek becsült paraméterének egységnyihez közeli értéke. Ez a kointegráltság miatt nem meglepő, hiszen az idősorok egységgyököt tartalmaznak. Ugyanakkor az empirikus modellekkel dolgozó kutatók jellemzően fel szokták tölteni jelentéstartammal ezt a koefficiens is. Az érték önmagában a hosszú távon jelentkező teljes költségáthárításra enged következtetni.

A rövid távú ingadozás egyenleténél azonnal szembeötlő, hogy a vizsgált periódusbeli költségváltozáshoz tartozó paraméterek értéke is meglehetősen közel esik egyhez. Az eredmények így azt sugallják, hogy a hosszú távon végbemenő teljes ártranszmisszió jelentős – majdnem teljes – része azonnal jelentkezik a piacokon. A további költségváltozókhoz tartozó nagyságok szintén pozitív értéket vesznek fel, vagyis ellentétes irányú igazodás több hét elteltével sem valószínű.

A hibakorrekciós tagokhoz mindkét esetben negatív paraméter tartozik, amely megfelel az elvárásoknak. Ez a változó ugyanis a hosszú távú trendtől való eltérés hatásait ragadja meg, melyet a szakirodalom az adott változó hosszú távú egyensúlyi értékével azonosít. Amennyiben a 14. összefüggés becsült hibatagja pozitív, az árszínvonal egyensúlyi értéke felett vagyunk, így negatív irányú korrekcióra számíthatunk, amit a becsült paraméter is igazol. Amennyiben e szint alatt vagyunk, akkor az elvárt korrekció pozitív nagyságú. Ugyan az itt becsült koefficiens értéke szintén negatív, nem szabad megfélekedni arról, hogy ebben az esetben a változó értéke is negatív, így szorzatuk a várt pozitív nagyságot adja majd.

---

<sup>8</sup>A dolgozat összes regressziós táblájának felépítése azonos: a becsült koefficiensek, valamint a zárójelben a hozzájuk tartozó standard hibák láthatók. A standard hibák heteroszkedaszticitásra és autokorrelációra robusztusak (HAC standard errors).

## 1. táblázat: Ártranszmisszió a BCG-modell szerint

<i>Hosszútávú egyenlet:</i>		<i>Rövidtávú igazodás:</i>	
Függő változó:	$P_t$	Függő változó:	$\Delta P_t$
$C_t$	0.982*** (0.009)	$\Delta C_t^+$	0.981*** (0.006)
Konstans	22.790*** (2.370)	$\Delta C_t^-$	0.914*** (0.009)
Kút dummy	Van	$\Delta C_{t-1}^+$	0.016*** (0.006)
Idő dummy	Van	$\Delta C_{t-1}^-$	0.030*** (0.008)
		$\Delta C_{t-2}^+$	0.009* (0.005)
		$\Delta C_{t-2}^-$	0.029*** (0.010)
		$\Delta C_{t-3}^+$	0.001 (0.006)
		$\Delta C_{t-3}^-$	-0.026*** (0.010)
		$\vartheta^+$	-0.132*** (0.018)
		$\vartheta^-$	-0.152*** (0.027)
		Konstans	-0.063*** (0.031)
Megfigyelések	9,612	Megfigyelések	9,180
Korrigált R <sup>2</sup>	0.990	Korrigált R <sup>2</sup>	0.884

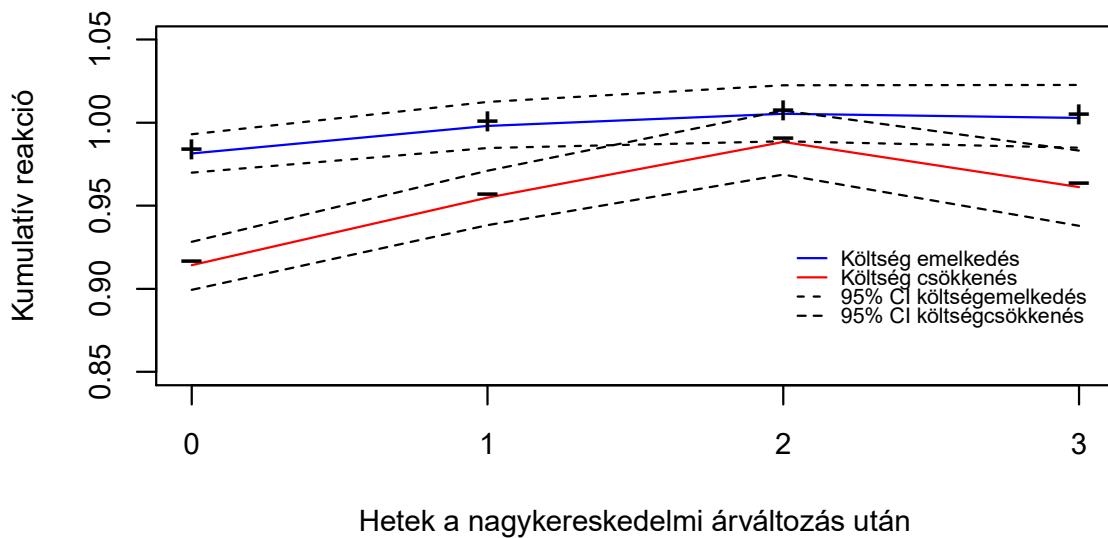
*Szignifikancia:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

A regressziós eredmények alapján készített kumulatív reakciófüggvényt mutatja be az 1. ábra<sup>9</sup>. Látható – a már fentebb jelzett – azonnali nagyon magas arányú ártranszmisszió, amely a költségek emelkedése során majdnem eléri az egységnyi szintet. Azonban már

<sup>9</sup>A disszertációban szereplő kumulatív reakciófüggvényeket prezentáló ábrák minden esetben saját szerkesztéssel készültek.

az ábráról is érzékelhető – a konfidencia intervallumokra gondolva – hogy statisztikailag szignifikánsan különbözik egytől. A költségcsökkenés továbbítását valamelyest lassabban valószínűsítik meg a töltőállomások, ugyanakkor az egy forintos változásra jutó áthárítás itt is azonnal 90% feletti módosulást generál.

### 1. ábra: Kumulatív reakciófüggvények a BCG-modell szerint



Az empirikus kutatásokat áttekintve elég szokatlan jelenség a költségek ilyen arányú azonnali továbbadása. Jóllehet, a transzmisszió sebességének észlelése attól is függ, hogy milyen gyakoriságú adatok állnak rendelkezésre, a teljes költségátadás eléréséhez jellemzően több hét szükségeltetik. Ugyanakkor ezek az eredmények teljes mértékben összeegyeztethetők a jelen munkát megelőző magyarországi kutatásokkal.

A vizsgálat a fentebb ismertetettek szerint a Remer-modellt implikálva is elkészült (14 és 16. egyenletek). Annak ellenére, hogy ez a specifikáció bővített formában törekszik a hatások szétválasztására, az eredmények meglepően hasonlóak, amit a 2. táblázat prezentál. A hosszú távú egyenlet becslései teljesen azonosak az előzővel, hiszen ugyanaz a regresszió került alkalmazásra.

A rövid távú összefüggés azonnali paraméterei nagy hasonlóságot mutatnak az 1. táblázat eredményeivel. Gyakorlatilag mind a pozitív, mind a negatív irányú nagykereskedelmi árváltozásra azonnali és teljes reakciót láthatunk ez esetben is. A késleltett költségváltozóban nagyobb eltérést figyelhetünk meg, melynek oka a specifikációban az autoregresszív tagok jelenléte.

A hibakorrekciós változókhöz tartozó paraméterértékek most is negatívak, ugyanakkor a költségcsökkenés esetén jelzett hosszú távú igazodási együttható nem különbözik

szignifikánsan nullától.

## 2. táblázat: Ártranszmisszió a Remer-modell szerint

<i>Hosszútávú egyenlet:</i>		<i>Rövidtávú igazodás:</i>			
Függő változó:	$P_t$	Függő változó:	$\Delta P_t$		
$C_t$	0.982*** (0.009)	$\Delta C_t^+$	0.979*** (0.006)	$\Delta P_{t-1}^+$	-0.207*** (0.046)
Konstans	22.790*** (2.370)	$\Delta C_t^-$	0.920*** (0.008)	$\Delta P_{t-1}^-$	-0.166*** (0.041)
Kút dummy	Van	$\Delta C_{t-1}^+$	0.219*** (0.046)	$\Delta P_{t-2}^+$	-0.029 (0.023)
Idő dummy	Van	$\Delta C_{t-1}^-$	0.184*** (0.038)	$\Delta P_{t-2}^-$	-0.061*** (0.023)
		$\Delta C_{t-2}^+$	0.040* (0.023)	$\vartheta^+$	-0.117*** (0.021)
		$\Delta C_{t-2}^-$	0.091*** (0.022)	$\vartheta^-$	-0.113*** (0.021)
		$\Delta C_{t-3}^+$	0.001 (0.005)	Konstans	-0.042 (0.029)
		$\Delta C_{t-3}^-$	-0.018** (0.009)		
Megfigyelések	9,612	Megfigyelések	9,180		
Korrigált R <sup>2</sup>	0.990	Korrigált R <sup>2</sup>	0.888		

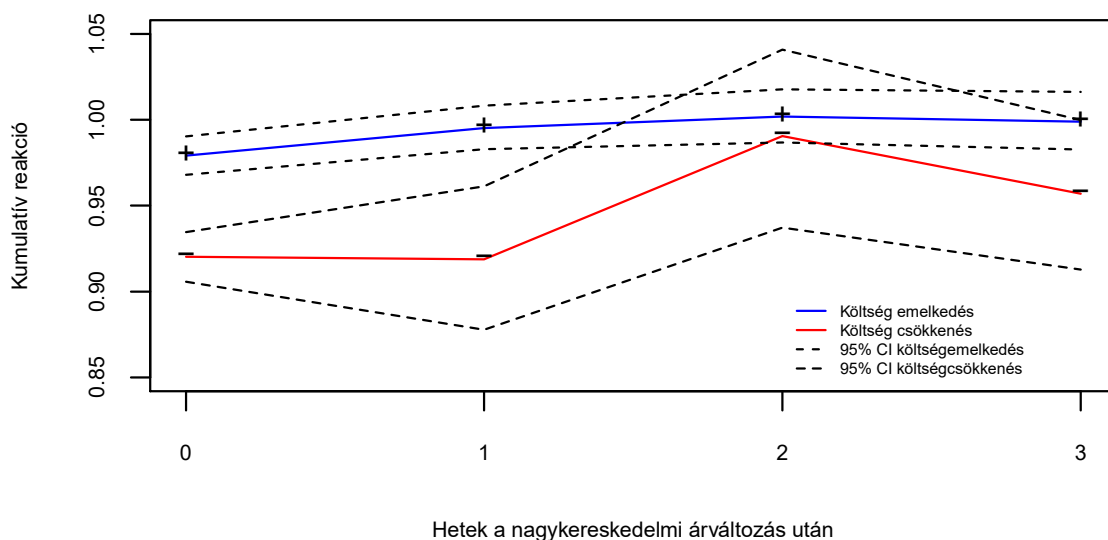
*Szignifikancia:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

A 2. táblázat által reprezentáltak szintén megjelennek a 2. ábra CRF-jein. Az azonnali igazodásbeli különbség valamelyest csekélyebb, ugyanakkor a folyamat több időt vesz igénybe. Érdeklődésre tarthat számot, hogy a 2. hétnél a költségcsökkenés átadásában mintha valamilyen sok jelentkezne, ugyanakkor ez nem szokatlan jelenség az ártranszmisszió területén. Megemlítendő azonban, hogy ilyen eseteknél – ahogy azt korábban is jeleztem már – az igazodás összességében sokkal több időt szokott igénybe venni.

Az elsődleges következtetések már e két modellfuttatás eredményeiből is levonhatók. A hosszú távú igazodási paraméterek megfelelnek az ártranszmissziós vizsgálatok során általában tapasztaltaknak. Ahogy fentebb említettem, szokatlan jelenség az első periódusra háruló ilyen arányú költségtovábbadás. A kijelentés egyébiránt nem csak a

nagykereskedelmi árak csökkenése, hanem azok növekedése esetén is fennáll.

## 2. ábra: Kumulatív reakciófüggvények a Remer-modell szerint



Az ártranszmisszió jellegének kérdése két megközelítésben is vizsgálható. Jól látható a konfidencia intervallumok segítségével, hogy szigorúan statisztikai értelemben véve a költségek továbbítása az első hét elteltével, a második héttől tekinthető szimmetrikusnak. Ez – figyelembe véve az indokolt megfigyelési gyakoriságot – nem tekinthető szokatlannak azokon a piacokon, ahol a kutatók szimmetriát figyeltek meg. Ugyanakkor közgazdasági értelemben a szakmai konszenzus szerint<sup>10</sup> a kumulatív reakciófüggvények által jelzett különbség a függvények egy pontján sem tekinthető olyan nagynak, hogy gazdasági értelemben véve is a CRF-ek bármely pontjánál aszimmetriáról beszélhessünk.

A disszertáció e ponton a fentebb bemutatott eredmények megerősítésére szolgáló robusztussági vizsgálatokat tartalmaz, melyek az eddigi következtetések érvényességét alátámasztják.

## 5. A vizsgálatok kiterjesztésének relevanciája: térbeli megfontolások

Az értekezés 2. fejezetében több olyan jelenség ismertetésre került, amelyekről a kutatók nagyjából egyetértésben azt gondolják, hogy okozhatnak aszimmetrikus ártranszmissziót a piacokon. Természetesnek tűnhet, hogy egy jelenségnek különböző körülmények között más és más kiváltó oka lehetséges. Ugyanakkor az is igaz, hogy még az

<sup>10</sup>Lásd a disszertációban bemutatott, szimmetrikus transzmissziót leíró tanulmányokat.



elfogadott magyarázatok között is vannak olyanok, melyeket a szakemberek preferálnak, vagy legalábbis valószínűbbnek tartanak a többinél.

Magától értetődő, hogy ugyanez a helyzet előfordulhat a szimmetrikus transzmisszióval is. Ahogy arra korábban utaltam, a szimmetrikus ártranszmisszióval a szakma tulajdonképpen az árelfogadó vállalatok alkotta piacot azonosítja. Ahogy az aszimmetrikus eset során is, ebben az esetben is arra a kérdésre kereshető a továbbiakban a válasz, hogy milyen körülmények kényszeríthetik a vállalatokat egy iparágban az árelfogadó viselkedésre. Noha a disszertáció második fejezete részletesen kitér arra, hogy a magas piaci koncentráció, az erőfölény birtoklása valamint az ármeghatározó pozíció miért nem járnak minden esetben „kéz a kézben”, sok esetben láthatjuk, hogy ahol az egyik feltűnik, ott a másik kettő is megjelenik. Hasonló a helyzet a koncentráció mértékével, és a verseny erősségével is. Jellemzően az alacsonyabb piaci koncentráció erősebb versenyt is jelent egyben, de ez nem minden esetben van így<sup>11</sup>.

Természetesen több jelenség is megnevezhető lenne a szimmetrikus transzmisszió kiváltó okaként (pl. árstarégia, stb.), ugyanakkor véleményem szerint a legvalószínűbb ezek közül az erős piaci verseny jelenléte. Minél erősebb verseny uralkodik egy iparágban, a vállalatok annál jobban kényszerülnek a határkölség alapú árazásra, mely gyakorlatilag így kiváltó oka lehet a szimmetrikus ártranszmisszióknak. Jóllehet, sokszor az erős piaci versennyel rögtön egy tökéletes versenyzői szituációra asszociálunk alacsony piaci koncentrációval. Azonban ha az előbb említett Bertrand-dupolista vállalatokra gondolunk, azt érzékeljük, hogy az iparágban két vállalat van jelen meglehetősen nagy részesedéssel, így a koncentráció is értelemszerűen magas. A vállalatok azonban határkölség alapon áraznak a hosszú távú egyensúlyban ármeghatározó képességük ellenére, mert a piaci sajátosságok miatt igen erős verseny van közöttük. A példa azért is kiemelten fontos, mert számtalan empirikus munka alkalmazza a koncentráció mértékét, mint amelyből egyértelműen következtethetünk a verseny erősségére, noha az előző példából jól látszik, hogy érdemes a mutatót óvatosan kezelni. Azonban igen nagy az egyetértés abban a kutatók között, hogy a határkölség alapú árazáshoz tulajdonképpen azért folyamodnak a vállalatok, mert az őket körülvevő verseny erre kényszeríti őket. Ha nem tennék, akkor a gazdasági profit elérését célzandó magasabb árszínvonalat állapítanának meg. Mivel a szimmetrikus ártranszmisszió az árelfogadó tulajdonsággal azonosul, a jelenség egyik fő okaként az erős piaci verseny nevezhető meg, mely árelfogadó pozícióba, vagy határkölség alapú árazásra kényszeríti az iparág vállalatait.

Krivka (2016) szintén amellettt érvel, hogy a piaci koncentráció fokából sok esetben nem lehet következtetni a verseny erősségére. Standard mikroökonómiai és piacelméleti modellek szerint a vállalatok között ár- illetve mennyiségi verseny alakulhat ki. A szakiro-

---

<sup>11</sup>A legkézenfekvőbb ellenpélda a jól ismert Bertrand-duopolium esete.

dalom döntő hányada a benzinpiacokon áralapú vizsgálatokat végez, így jelen disszertációban is ezt az utat követem. Slade (1992) egy olyan elméleti konstrukciót dolgozott ki, mely segítségével a kínálati oldal szereplői között végbemenő interakciók jól megfigyelhetők. Ez a rendszer meglátásom szerint alkalmas eszköz lehet a verseny erősségének pontosabb megragadására, így a továbbiakban ezt a modellt alkalmazom elméleti alapként.

## 6. A térbeli modellek becslési módszerei

### 6.1. A térbeli autoregresszív modell (SAR-modell)

Attól függően, hogy milyen jellegű problémával állunk szemben, a térökonometria rengeteg, különböző szerkezettel és tulajdonsággal rendelkező modellt bocsát a segítségünkre. A disszertációban az elemzési céloknak legmegfelelőbb térbeli autoregresszív (SAR) modellt mutatom be, mint az endogenitási problémát megszünetető eljárást<sup>12</sup>. Amennyiben meghatározzuk minden megfigyelésre, hogy mely más megfigyelésekkel állnak térbeli kapcsolatban, akkor az észlelt rendszer egy térbeli súlymátrix segítségével az alábbi formában kifejezhető:

$$y = \rho W y + \alpha i_n + X\beta + \epsilon$$

$$\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n) \quad .$$
(17)

Habár a magyarázott változó értékei között észlelhető a kölcsönös egymásra hatás - lévén, hogy a rendszernek ez a lényege -, az ebből eredő endogenitási probléma kezelhető, hiszen a (17) térbeli autoregresszív modell adatgeneráló folyamata egyszerű átrendezéssel a következőképpen adható meg<sup>13</sup>:

$$y = (I_n - \rho W)^{-1}(\alpha i_n + X\beta) + (I_n - \rho W)^{-1}\epsilon$$

$$\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n) \quad .$$
(18)

A fenti regressziós modellből látható, hogy a kívánt kritériumoknak megfelel: mind az általánosítás, mind az endogenitás problémáját hatékonyan kezeli.

### 6.2. A költségtranszmissziós modellek térökonometriai kiterjesztése

A versenytársak közötti árakban megjelenő interakciók kiváló elemzési eszköze lehet a térökonometriai megközelítés. Felmerülhet a kérdés, hogy a konkurensok közötti kapcsolatok mennyiben jelentenek fontos vizsgálati szempontot az ártranszmissziós kérdések esetén. A probléma már csak azért is érdekes, mert tudomásom szerint nem készült még olyan jellegű modell, ahol a standardan alkalmazott költségtranszmissziós eljárásokat

<sup>12</sup>Az ismertető nagyban támaszkodik LeSage és Pace (2009) leírására.

<sup>13</sup>Részletesebb leírásért lásd LeSage és Pace (2009) és Anselin és Rey (2014) összefoglaló munkáit.

térökonometriai interpretációba helyezték volna. Ugyanakkor – ahogy már a nemzetközi irodalom korábban hivatkozott munkái jelzik – az energiahordozók piacán, különösen az üzemanyagok piacain ezek az interakciók nagyon erősen mejelellenek. Farkas (2017) tanulmányomban megmutattam, hogy ezek a kapcsolatok a magyar benziniiparban szintén fellelhetők. Mivel az ártranszmissziós elemzések az árak változását igyekeznek egy speciális oldalról magyarázni, indokoltnak tűnik egy másik nagyon fontos elem modellbe építése, mely közvetlenül befolyásolja az árváltozásokat, egyúttal lehetőséget adva ezzel a különböző hatások szétválasztására is. Ez természetesen nem más, mint az árakban megjelenő versenyhatás.

Ennek megfelelően a tér nélküli elemzésekhez használt modelljeimet a következőképpen bővítettem. A becslések során a hosszú távú egyenletek változatlan formában kerültek modellbe építésre, melynek fő oka, hogy a transzmissziós vizsgálatok a hibakorrekciós szintegyenletre, mint hosszú távú egyensúlyi összefüggésre tekintenek. Habár ennek alakulásában is jelentős lehet a versenytársak szerepe, ugyanakkor meghatározása minden esetben a rövid távú egymásra hatásból adódik. Ez utóbbi kölcsönhatás becslésére viszont maga a hibakorrekciós egyenlet hivatott, így a térbeli kapcsolatok ebbe kerültek beépítésre. Így tehát a (14) hosszú távú egyenlethez a BCG-modell esetén (15) regressziót a következő általánosabb formában határoztam meg:

$$\Delta P_{it} = \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} \Delta P_{jt} + \beta_0 + \sum_{k=1}^4 \beta_k^+ \Delta C_{t-k-1}^+ + \sum_{k=1}^4 \beta_k^- \Delta C_{t-k-1}^- + \theta^+ \epsilon_{it}^+ + \theta^- \epsilon_{it}^- + \varphi_{it} \quad . \quad (19)$$

Hasonló átformálást végeztem a Remer-modell szerinti becslésen is ((16) összefüggés), ahol az adatgeneráló folyamatot adó regressziós egyenlet így a következő formát ölti:

$$\begin{aligned} \Delta P_{it} = & \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} \Delta P_{jt} + \beta_0 + \sum_{k=1}^4 \beta_k^+ \Delta C_{t-k-1}^+ + \sum_{k=1}^4 \beta_k^- \Delta C_{t-k-1}^- \\ & + \sum_{k=1}^3 \gamma_k^+ \Delta P_{i,t-k-1}^+ + \sum_{k=1}^3 \gamma_k^- \Delta P_{i,t-k-1}^- + \theta^+ \epsilon_{it}^+ + \theta^- \epsilon_{it}^- + \varphi_{it} \quad . \end{aligned} \quad (20)$$

Mind a (19) és (20) egyenlet esetén látható, hogy az adatgeneráló folyamat egyértelműen kifejezhető, így a becslések elvégezhetőek.

A közelítéseket a robusztusabb eredmények érdekében 3 különböző súlymátrixszal is elvégeztem. Elsőként egy inverz távolság alapú mátrixot alkalmaztam, ahol a rádiusz 15 km-es távolságban került meghúzásra. A második esetben hasonló sugárral, de inverz távolságnégyzet alapú mátrixot használtam. Végül pedig Voronoi-szomszédságon alapuló térbeli súlymátrixot hívtam segítségül a kutatáshoz.

## 7. A térbeli becslések eredményei

A BCG-modellre vonatkozó eredményeket a 3. táblázat tartalmazza. A tábla a szokásos struktúrát veszi fel néhány különbséggel. Az első sorban látható a térbeli autokorreláció  $\rho$  paramétere mindegyik becsült súlymátrix esetére. Könnyen észrevehető, hogy a 15 km-en belüli inverz távolságot reprezentáló mátrix (a továbbiakban: Inv15 mátrix) alkalmazásakor kapjuk a legmagasabb értéket a térbeli kapcsolatokat jellemző paraméterre. Ugyanakkor a modell illeszkedése ebben az esetben tűnik a legrosszabbnak. Ez utóbbi statisztikát azonban érdemes óvatosan kezelni. A térökonometriai modellek nem a hagyományos, különböző szerkezetű és változószámmal becsült modellek összehasonlítására alkalmas korrigált  $R^2$  értéket szolgáltatják. E módszerek esetén egy pszeudo  $R^2$  érték figyelhető meg szimuláció segítségével. Habár jó közelítés, és megfelelő körültekintés mellett alkalmas az összehasonlításra, érdemes megjegyezni, hogy matematikai szempontból teljesen más statisztikáról beszélünk.

Felételezve, hogy a pszeudo  $R^2$  értékeket zökkenőmentesen alkalmazhatjuk az összehasonlításra, jól látszik, hogy míg az Inv15 mátrix esetén produkált illeszkedési mutató jóval alacsonyabb a másik kettőnél, bár még mindig meglehetősen jó leírást adó modellt jelez. Az inverz távolságnégyzetekkel kalkuláló mátrix (továbbiakban: Invnégyzet15 mátrix) valamint a Voronoi szomszédságokat reprezentáló mátrix (továbbiakban: Voronoi mátrix) pszeudo  $R^2$  értékei gyakorlatilag megfelelnek a tér nélküli modellek értékeinek, ami igen pozitív jelnek számít.

A költségkomponensekhez tartozó paraméterek értékei nagyságrendekkel alacsonyabbak, mint a tér nélküli esetben. A legnagyobb eltérés Inv15 mátrix esetén jelentkezik, ugyanakkor jelentős differenciát észlelhetünk a másik két szituációban is. A könnyebb elemzést segítő, a térbeli modellek becslése során is elkészítésre kerültek a kumulatív reakciófüggvények, melyek közül a 3. táblázathoz tartozókat a 3. ábra szemlélteti.

A CRF-ek mindhárom esetben hasonlóan változtak a tér nélküli közelítéshez képest. Ugyan a vizsgált periódus végére az átadás majdnem teljes, a továbbadás sebessége radikálisan megváltozott. A legnagyobb eltérést Inv15 mátrixnál kapjuk, de a legjobb illeszkedést adó Voronoi becslés is nagyban különbözik a tér nélküli eredményektől.

A kumulatív reakciófüggvények ugyan továbbra is szinte teljesen szimmetrikus reakciót jeleznek, azonban megfigyelhető az árváltozások érékenysége a versenytársak árainak módosulására. Úgy tűnik, az üzemanyagpiacokon a BCG-modell szerinti vizsgálat versenyhatást is jelez. További érdekesség, hogy a dolgozat 2. fejezetében ismertetett tanulmányok jelentős része nem azonnali költségtoábbadásra hívja fel a figyelmet a piacokon, jóllehet a magyar piac adatainak elemzése során Farkas és Yontcheva (2019) jelen kutatás kimenetelével nagyon hasonló eredményekre jutottak. Általánosságban elmondható, hogy

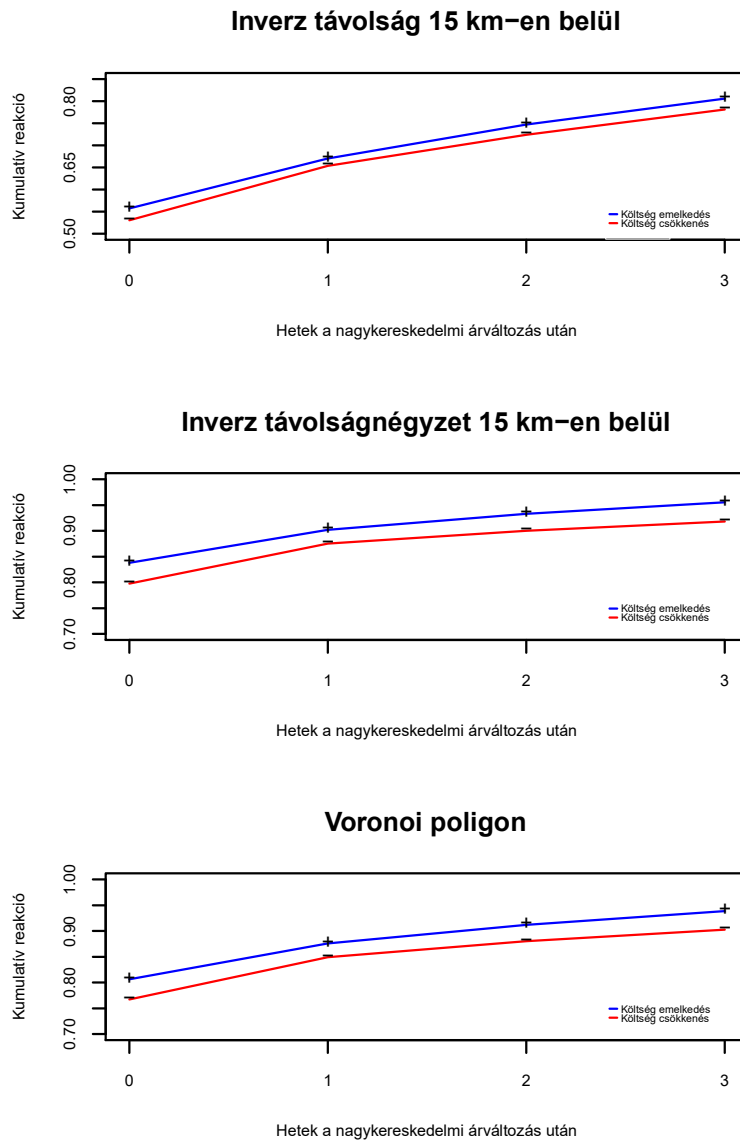
az iparágakra egy folyamatos és mérsékelt költségtranszmisszió jellemző.

### 3. táblázat: Rövid távú igazodás súlymátrixonként BCG-modell szerint

Függő változó: $\Delta P_t$	Inv15	Invnégyzet15	Voronoi
$\rho$	0.412*** (0.011)	0.116*** (0.004)	0.150*** (0.006)
$\Delta C_t^+$	0.557*** (0.002)	0.838*** (0.002)	0.806*** (0.002)
$\Delta C_t^-$	0.531*** (0.003)	0.798*** (0.003)	0.767*** (0.003)
$\Delta C_{t-1}^+$	0.020*** (0.002)	0.029*** (0.002)	0.028*** (0.002)
$\Delta C_{t-1}^-$	0.024*** (0.003)	0.034*** (0.003)	0.032*** (0.003)
$\Delta C_{t-2}^+$	0.007*** (0.002)	0.009*** (0.002)	0.009*** (0.002)
$\Delta C_{t-2}^-$	-0.003 (0.003)	-0.002 (0.003)	-0.001 (0.003)
$\Delta C_{t-3}^+$	0.005** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)
$\Delta C_{t-3}^-$	-0.001 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.003)
$\vartheta_1^+$	-0.171*** (0.004)	-0.172*** (0.004)	-0.172*** (0.004)
$\vartheta_1^-$	-0.209*** (0.004)	-0.208*** (0.004)	-0.209*** (0.004)
Konstans	-0.056*** (0.010)	-0.068*** (0.010)	-0.068*** (0.010)
Megfigyelések	78,625	78,625	78,625
Pszedo R <sup>2</sup>	0.682	0.811	0.804

Szignifikancia: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

### 3. ábra: Kumulatív reakciófüggvények a BCG-modell szerint súlymátrixonként



Ez leginkább akkor jelentős, amikor aszimmetrikus ártranszmisszióról beszélhetünk, vagyis gyakorlati szempontból abban az esetben, amikor a vállalatok saját érdekeik érvényesítésére nagyobb arányban képesek, kicsikarva ezzel valamilyen szintű ármeghatározó pozíciót, s annak előnyeit. A versenytársak árváltozásainak kiszűrése után úgy látszik, hogy a szimmetria nem szűnik meg, ugyanakkor „egy lépéssel” közelebb kerültünk az okok feltárásához, hiszen a kumulatív reakciófüggvények komponensei sokkal inkább az aszimmetriát reprezentáló esetek tendenciáit követik a térhatások leválasztása után, mint azt megelőzően.

Hasonló vázzal, ugyanakkor a Remer-modell szerinti felépítésben készült eredmé-

nyekről tájékoztat a 4. táblázat. Szinte azonnal szembetűnik az illeszkedési vizsgálatokat elvégezve, hogy a modellek a különböző súlymátrixok esetén hasonló eredményeket produkálnak, mint a BCG-modell. Az Inv15 súlymátrix ebben az esetben is alulteljesít a másik kettőhöz képest. Ebből, illetve abból a tényből, hogy az Invnégyzet15 és Voronoi mátrixok alkalmazása során újfent a tér nélküli Remer specifikációhoz hasonló illeszkedési statisztikát kapunk, arra lehet következtetni, hogy az Inv15 mátrix valószínűsíthetően nem a folyamatok legjobb leírója, habár itt is meglehetősen jó értéket ad becslési szempontból.

Ennél a konstrukciónál is megfigyelhető szinte teljesen ugyanaz a mechanizmus, mint a BCG-modell esetén. Ez a tény persze nem teljesen váratlan: visszatekintve a tér nélküli modellek eredményeire, látható volt, hogy a két specifikáció összességében nem ad egymástól túlzottan elütő eredményeket. Ismételten, a legnagyobb változás az Inv15 mátrixra fókuszálva vehető észre a CRF-ek pályáivében, melyet a 4. ábra vizualizál. Érdeemes megfigyelni, hogy a regressziók nem csupán a költségváltozáshoz tartozó paraméterekben jeleznek jelentősebb eltérést, hanem az autoregresszív tagokban is.

Összességében elmondható, hogy a Remer-modell alapján végzett térbeli kiterjesztés hasonló eredményeket szolgáltat az BCG-modellhez képest. Ugyan a szimmetrikus transzmisszió nem szűnik meg, de a görbék tendenciái jelentős változáson esnek át, melyek szintén az előzőekben megállapított következtetéseket támasztják alá.

Az előző becsléscsoporthoz hasonlóan, az értekezés ezt követően ugyancsak robusztusági vizsgálatokat tartalmaz, melyek a fenti elemzések érvényességét ezúttal is megerősítik.

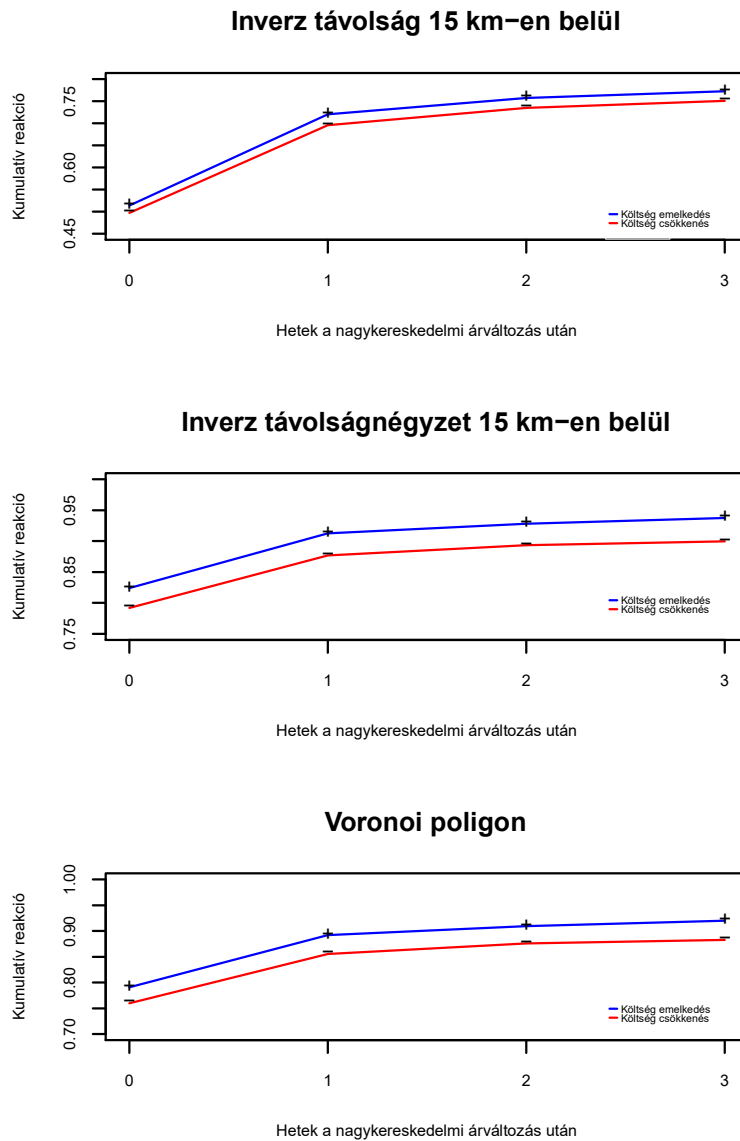
**4. táblázat: Rövid távú igazodás súlymátrixonként Remer-modell szerint**

Függő változó: $\Delta P_t$	Inv15	Invnégyzet15	Voronoi
$\rho$	0.460*** (0.011)	0.134*** (0.004)	0.170*** (0.006)
$\Delta C_t^+$	0.514*** (0.002)	0.824*** (0.002)	0.790*** (0.002)
$\Delta C_t^-$	0.497*** (0.003)	0.792*** (0.003)	0.760*** (0.003)
$\Delta C_{t-1}^+$	0.273*** (0.005)	0.284*** (0.005)	0.282*** (0.005)
$\Delta C_{t-1}^-$	0.258*** (0.005)	0.267*** (0.005)	0.264*** (0.005)
$\Delta C_{t-2}^+$	0.097*** (0.005)	0.099*** (0.005)	0.097*** (0.005)
$\Delta C_{t-2}^-$	0.092*** (0.005)	0.090*** (0.005)	0.091*** (0.005)
$\Delta C_{t-3}^+$	0.007*** (0.002)	0.010*** (0.002)	0.010*** (0.002)
$\Delta C_{t-3}^-$	0.004 (0.003)	0.002 (0.003)	0.001 (0.003)
$\Delta P_{t-1}^+$	-0.270*** (0.005)	-0.269*** (0.005)	-0.269*** (0.005)
$\Delta P_{t-1}^-$	-0.262*** (0.005)	-0.259*** (0.005)	-0.258*** (0.005)
$\Delta P_{t-2}^+$	-0.089*** (0.005)	-0.088*** (0.005)	-0.087*** (0.005)
$\Delta P_{t-2}^-$	-0.093*** (0.005)	-0.091*** (0.005)	-0.090*** (0.005)
$\vartheta_1^+$	-0.129*** (0.004)	-0.131*** (0.004)	-0.131*** (0.004)
$\vartheta_1^-$	-0.146*** (0.004)	-0.146*** (0.004)	-0.146*** (0.004)
Konstans	-0.035** (0.010)	-0.049 (0.010)	-0.049* (0.010)
Megfigyelések	78.625	78,625	78,625
Pszedo R <sup>2</sup>	0.657	0.818	0.809

Szignifikancia: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01



## 4. ábra: Kumulatív reakciófüggvények a Remer-modell szerint súlymátrixonként



## 8. Konklúziók, jövőbeli kutatási irányok

### 8.1. Az első hipotézis értékelése

Jelen dolgozatban két hipotézist fogalmaztam meg melyek közül az első: *H1: A magyarországi kiskereskedelmi benzini piacokon tapasztalható ártranszmisszió szimmetrikus jelleget mutat.* A disszertáció 6. fejezetében ismertettem azokat az eredményeket, melyek e hipotézis igazságtartalmának vizsgálatát teszik lehetővé.

A bemutatott szakirodalmi bázis, és jelen dolgozat eredményei alapján véleményem szerint egyértelműen kijelenthető – még az utolsó robusztussági vizsgálat két meglepő

eredménye ellenére is –, hogy a költségek továbbadásában nem fedezhető fel aszimmetria. Majdnem kivétel nélkül minden lefuttatott modell azt az eredményt adta, hogy a magyarországi kiskereskedelmi ártranszmisszió szimmetrikus, sok esetben nem csak közgazdasági, de statisztikai különbség sem figyelhető meg a reakciók között. A fentiek fényében a dolgozat első *H1* hipotézisét elfogadtam.

## **8.2. A második hipotézis értékelése**

A kutatás 7. fejezetének modelljei a második hipotézis értékelhetőségét igyekeztek megteremteni, mely a következő: *H2: A szimmetrikusnak tekinthető ártranszmisszióban megjelenik a piaci árverseny hatása, mely az árváltozások endogén interakcióiban kimutatható.*

A dolgozat ezen, második hipotézise a kutatást nagyobb próbatétel elé állította, hiszen egy meglehetősen kurrens problémát igyekezett megragadni, ugyanakkor – ahogy az fentebb bemutatásra is került – e kört számos kihívás öleli körül. Olyan módszerrel fogtam a vizsgálathoz, melyet tudomásom szerint eddig az ártranszmissziós elemzések során ezt megelőzően nem alkalmaztak.

A költségtranszmisszió modelljeinek térökonometriai interpretációba helyezése alapvetően megváltoztatja a regressziós eredményeket. A módosítások piacelméleti szempontból markánsak, és jelentősek is. Egyrészt a kumulatív reakciófüggvények pozíciója megváltozott, másrészt tendenciáik, egymáshoz való viszonyaik is eltérő jelleget mutattak a tér nélküli esethez képest. Így tehát a fentebb írtak fényében a dolgozat második hipotézisét az elsőhöz hasonlóan szintén igazoltnak tekintem.

További eredmény, hogy ez a változás nem csupán új szituációt eredményezett, de a CRF-eket egyértelműen olyan pozícióba lökte, mely a nemzetközi szakirodalmat áttekintve az aszimmetrikus továbbadással jellemezhető piacokon találhatóéhoz kezd közelíteni. Bár a kumulatív reakciófüggvények aszimmetrikus transzmissziót sehol nem jeleztek, az árversenyt is figyelembe véve viselkedésük arra enged következtetni, hogy az ezirányba folytatott újabb kutatások a piaci verseny intenzitása és a költségtranszmisszió tulajdonságai közötti sokkal pontosabb képet adhatnak.

## **8.3. Versenyszabályozási relevancia és jövőbeli kutatási irányok**

A kérdés – ahogy arra a dolgozatban is többször utaltam, s tulajdonképpen a vizsgálat esszenciáját is adta – kiemelten fontos: a szimmetrikus továbbadást reprezentáló piacok minden jel szerint hatékonyabban működnek aszimmetrikus társaiknál, így a szimmetriát kikényszerítő erők ismerete elengedhetetlen gazdaságpolitikai szempontból is. A dolgozat két fő eredménye, hogy robusztus szimmetrikus transzmissziót mutatott ki a kiskereskedelmi piacokon, továbbá hogy sikeresen jelezte a verseny- és költségkomponensek

elkülönítésének szükségességét.

A következtetések gazdaságpolitikai relevanciája is világosan kitűnik. A dolgozat eredményei ugyan elsődlegesek, de jelzik, hogy az árverseny és a költségtranszmisszió közötti összefüggések erősek. Továbbá azt is sejtetni, hogy a versenyerősség közvetlenül képes lehet csökkenteni vagy megszüntetni még a lokalizáltan megjelenő ármeghatározó képességből adódó torzításokat is, amiről meglévő elméleteink mellett eddig empirikus bizonyítékokkal kevésbé rendelkezünk.

Jóllehet, nem tartozott szorosan a kutatás vonalához, így hipotézisben sem került megfogalmazásra, ugyanakkor további eredmény, hogy a szimmetrikus transzmissziót nem feltétlenül az árverseny kényszerítette ki, ám annak sebességét gyorsította. Így fény derült arra is, hogy további okok húzódnak meg a szimmetrikus transzmisszió mögött, melyek feltárása kiemelten fontos feladat, mellyel jelen disszertáció egyben újabb kutatási irányokat is kijelölt.

Szorosan kapcsolódik az itt bemutatott kutatáshoz az a irány, amely a versenyhatás és a transzmisszió közötti kapcsolatot igyekszik megragadni. A térökonometriai interpretációnak e területen rengeteg előnye van. Ugyanakkor – jelenleg – egy nagy hiányossággal is küzd e módszertan a költségtranszmisszió mérésének szempontjából. A modellekbe való beillesztése során látható, hogy mindössze egyetlen térbeli paraméter jelenik meg, ami átfogóan informál a piaci szereplők közötti interakciókról.

Ugyanakkor sokkal pontosabb képet kaphatnánk, amennyiben egy paraméter tájékoztatna a költségemelkedéshez tartozó, míg egy másik a költségcsökkenéshez tartozó árhatásokról, ahogyan maguk a költségek is komponensekre bontásra kerülnek. A hiányosság – amely a disszertáció kutatási anyagának folytatását is kijelöli egyben számomra –, hogy tudomásom szerint jelenleg nem létezik olyan eljárás, amellyel egy ilyen struktúra modellezhető lenne. A térbeli autokorreláció modelljeinek becslési eljárása egy kétlépcsős Maximum Likelihood módszeren alapul, ahol ezek után a koefficiensek egy optimalizáló eljárás során határozzák meg a térbeli paramétert. Azonban olyan eljárás, valamint annak matematikai háttere, amelyben egy modell több térparamétert is tartalmaz, vagy rezsimváltó jelleggel több becslést ad egy paraméterre, nem lelhető fel a szakirodalomban.

Így a disszertációban leírt kutatások közvetlen folytatását jelenti ennek a típusú ökonometriai becslőfüggvénynek a kimunkálása. A kifejlesztendő módszerek megalkotása után a becslések újra elvégezhetőek, és az eredmények összehasonlíthatóvá válnak a dolgozatban ismertetettekkel.

E továbbvitelnek a tudományos fejlődésen túl azonban kiemelt versenyszabályozási hasznosítása is lehetne, melyet szintén jelen disszertáció eredményei alapoztak meg, amint arra fentebb is utaltam. Az új módszer létrejöttével a térbeli paraméterben is megengedhető lenne az aszimmetria, ezzel különböző értékeket mérve a költségek csökkenésének

és növekedésének esetére. Ez viszont nem csupán újabb összefüggésekre világítana rá, de lehetőség nyílna arra is, hogy megválaszolásra kerüljön empirikus oldalról az a prominens kérdés, miszerint a verseny fokozása önmagában képes-e megszüntetni az ártranszmisszióban megjelenő ármeghatározó képességet.

Természetesen empirikus vizsgálatok során sokféle következtetést vonhatunk le. A fentebb írtak elsődleges célja azonban véleményem szerint az kell legyen, hogy megválaszolhatóvá váljon a feltett kérdés. Amennyiben aszimmetrikus térparaméterek segítségével kimutatható, hogy a verseny jelenléte nélkül aszimmetrikus ártranszmisszió jellemezné a piacokat, az egyértelműen igazolná empirikus oldalról, hogy a verseny fokozása, a belépéskorlátozás feloldása és hasonló intézkedések képesek megszüntetni az ármeghatározó pozíciókat az iparágban. Abban az esetben viszont, ha ezek szétválasztása után is azt látjuk, hogy az ártranszmisszió szimmetrikus marad, akkor arra kapunk bizonyítékot, hogy a verseny erősödése – ahogy az elméleti modellekben ez már oly rég megfogalmazásra került – fokozza a piaci hatékonyságot, de nem ez az egyetlen komponens, amelynek segítségével hatékonyan megszüntethető az ármeghatározó képesség, és az abból fakadó hatékonyságvesztés.

Bármilyen eredményt is mutatnak fel majd a további kutatások, a fentebb írtak alapján bizonyosan új ismereteket és eszközöket fognak adni mind a tudományos világnak, mind a versenyhatóságoknak a piacok szabályozására.

## *Irodalomjegyzék*

- Anselin, L. - Rey, J. R. (2014): *Modern Spatial Econometrics in Practice: A Guide to GeoDa, GeoDaSpace and PySAL*. GeoDA Press LLC, Morgantown.
- Bacon, R. W. (1991): Rockets and feathers: the asymmetric speed of adjustment of UK retail gasoline prices to cost changes. *Energy Economics*, 13. évf. 3. sz. pp. 211–218.
- Borenstein, S. - Cameron, A. C. - Gilbert, R. (1997): Do gasoline prices respond asymmetrically to crude oil price changes? *The Quarterly Journal of Economics*, 112. évf. 1. sz. pp. 305–339.
- Bulow, J. I. - Pfleiderer, P. (1983): A Note on the Effect of Cost Changes on Prices. *Journal of Political Economy*, 91. évf. 1. sz. pp. 182–185.
- Carlton, D. W. - Perloff, J. M. (2006): *Modern piacelmélet*. Panem Kiadó, Budapest.
- Dempster, A. P. - Laird, N. M. - Rubin, D. B. (1997): Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm, series b. *Journal of the Royal Statistical Society*, 39. évf. 1. sz. pp. 1–38.
- Engle, R. F. - Granger, C. W. J. (1987): Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55. évf. 2. sz. pp. 251–276.
- Farkas, D. - Csorba, G. - Koltay, G. (2009): Árak és koncentráció a magyar kiskereskedelmi üzemanyagpiacon. *Közgazdasági Szemle*, 56. évf. 12. sz. pp. 1088–1109.
- Farkas, R. (2017): Empirikus reakciógörbe-becslés a magyar kiskereskedelmi benzinpiacon. *Közgazdasági Szemle*, 64. évf. 3. sz. pp. 267–284.
- Farkas, R. - Yontcheva, B. (2019): Price transmission in the presence of a vertically integrated dominant firm: evidence from the gasoline market. *Energy Policy*, 126. évf. 3. sz. pp. 223–237.
- Freedman, D. (1984): On bootstrapping two-stage least-squares estimates in stationary linear models. *The Annals of Statistics*, 12. évf. 3. sz. pp. 827–842.
- Gazdasági Versenyhivatal (2014): A gazdasági versenyhivatal végzése. Ügyiratszám: Vj/50-722/2010.
- Koltay, G. (2012): Not an average story: Asymmetric price transmission in the Hungarian retail gasoline market.

- Krivka, A. (2016): On the Concept of Market Concentration, the Minimum Herfindahl-Hirschman Index and its Practical Application. *Panoeconomicus*, 63. évf. 5. sz. pp. 525–540.
- LeSage, J. - Pace, R. K. (2009): *Introduction to Spatial Econometrics*. Taylor & Francis Group LLC, New York.
- Lewis, M. S. (2011): Asymmetric price adjustment and consumer search: an examination of the retail gasoline market. *Journal of Economics & Management Strategy*, 20. évf. 2. sz. pp. 409–449.
- Millo, G. - Piras, G. (2012): SPLM: Spatial Panel Data Models. *Journal of Statistical Software*, 47. évf. 1. sz. pp. 1–38.
- Pepall, L. - Richards, D. J. - Norman, G. (2008): *Piacelmélet. Modern megközelítés gyakorlati alkalmazásokkal*. HVG-Orac Kiadó, Budapest.
- Rappai, G. (2014): Rendszertelen idősorok modellezése spline-interpolációval. *Statiztikai Szemle*, 92. évf. 8–9. sz. pp. 766–791.
- Remer, M. (2015): An empirical investigation of the determinants of asymmetric pricing. *International Journal of Industrial Organization*, 34. évf. 5. sz. pp. 46–56.
- Ritz, R. A. (2015): *The Simple Economics of Asymmetric Cost Pass-Through*. Cambridge Working Papers in Economics, 1511, University of Cambridge.
- Slade, M. E. (1992): Vancouver's gasoline-price wars: An empirical exercise in uncovering supergame strategies. *The Review of Economic Studies*, 59. évf. 2. sz. pp. 257–276.
- Ten Kate, A. - Niels, G. (2005): To What Extent are Cost Savings Passed on to Consumers? An Oligopoly Approach. *European Journal of Law and Economics*, 20. évf. 3. sz. pp. 323–337.
- Verlinda, J. A. (2008): Faster rockets and slower feathers with local market power. *The Journal of Industrial Economics*, 57. évf. 2. sz. pp. 581–612.
- Wolynetz, M. (1979): Maximum likelihood estimation in a linear model from confined and censored normal data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series C*, 28. évf. 2. sz. pp. 195–206.

## Publikációk

### *Megjelent folyóirat publikációk*

**Farkas, Richárd – Yontcheva, Biliana** (2019): Price Transmission in the Presence of a Vertically Integrated Dominant Firm: Evidence from the Gasoline Market. *Energy Policy*, 126 (3), 223 – 237. old

**Farkas, Richárd – Czigány, Gábor** (2017): Az autópályák indirekt hatása a kiskereskedelmi benzinárakra. *Statistikai Szemle*, 95 (3), 278 – 296. old.

**Farkas, Richárd** (2017): Empirikus reakciógörbe-becslés a magyar kiskereskedelmi benzinpiacon. *Közgazdasági Szemle*, 64 (3), 267 – 284. old.

**Tóth-Pajor, Ákos – Farkas, Richárd** (2017): A vállalkozói ökoszisztémák térbeli megjelenésének modellezési lehetőségei – tények és problémák. *Közgazdasági Szemle*, 64 (2), 123 – 139. old.

### *Megjelent tanulmánykötet publikációk*

**Farkas, Richárd – Baczur, Roland** (2018): Hol van a piac határa? Lokális interakciók empirikus vizsgálata a magyar kiskereskedelmi benzinpiacon. In: Kehl, Dániel – Rappai, Gábor (szerk.): PRIMUS INTER PARES: Tanulmánykötet Hoóz István 90. születésnapja tiszteletére. Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Pécs, 153 – 166. old.

**Tóth-Pajor, Ákos – Farkas, Richárd** (2016): A vállalati növekedési lehetőségek területi különbségeinek modellezése. In: Lengyel, Imre – Nagy, Benedek (szerk.): Térségek versenyképessége, intelligens szakosodása és újraiparosodása. JATEPress Kiadó, Szeged, 353 – 369. old.

### *Konferencia előadások:*

**Farkas, Richárd – Kehl, Dániel – Baczur, Roland** (2019): Measuring market power: New evidence from gasoline market. European Regional Science Association German Speaking Section (ERSA GfR) Annual Winterseminar 2019., Konferencia helye, ideje: Matrei in Osttirol, Ausztria, 2019.02.16-2019.02.22.

**Varga, Attila – Sebestyén, Tamás – Farkas, Richárd** (2018): The Effects of EU Framework Programs on Regional Development: Differences between European Countries and Regions. XII. World Conference of the Spatial Econometrics Association, Konferenciaelőadás. Konferencia helye, ideje: Bécs, 2018.06.11-12.

**Varga, Attila – Sebestyén, Tamás – Farkas, Richárd** (2018): The Effects of EU Framework Programs on Regional Development: Differences between European Countries and Regions. European Regional Science Association German Speaking Section (ERSA GfR) Annual Winterseminar 2018, Konferencia helye: Innsbruck, Ausztria. Ideje: 2018.02.17-23.

**Farkas, Richárd – Yontcheva, Biliana** (2017): Price Transmission and Market Power in a Vertically Integrated Industry: Evidence from the Hungarian Gasoline Market. European Regional Science Association German Speaking Section (ERSA GfR) Winterseminar 2016., Konferencia helye, ideje: Spital am Pyhrn, Ausztria, 2017.02.18-2016.02.24.

**Tóth-Pajor, Ákos – Farkas, Richárd** (2016): The spatial inequalities in growth opportunities of small and medium-sized enterprises. European Regional Science Association German Speaking Section (ERSA GfR) Winterseminar 2016. Konferencia helye, ideje: Innsbruck, Ausztria, 2016.02.20-2016.02.27.

**Tóth-Pajor, Ákos – Farkas, Richárd** (2015): A vállalati növekedési lehetőségek területi különbségeinek modellezése. Térségek versenyképessége, intelligens szakosodása és újraiparosodása: Tudományos konferencia a szegedi regionális versenyképességi kutatások 15 éves jubileuma alkalmából. Konferencia helye, ideje: Szeged, Magyarország, 2015.10.13-2015.10.14.