

A VERSENY INTENZITÁSÁNAK MÉRHETŐSÉGE

Uhrin Gábor

Tartalomjegyzék

Táblázatok jegyzéke	II
Ábrák jegyzéke	III
1. Bevezetés	1
2. Piaci koncentráció és a verseny	3
2.1. Koncentrációs hányados	5
2.2. Herfindahl–Hirschman-index	5
2.2.1. Alkalmazás a fúziókontrollban	7
2.3. Az entrópia-index	8
2.4. Az indexek egyszerű szimulációja	9
2.5. Szerkezet és teljesítmény kapcsolata	10
2.6. A koncentrációs mérőszámok hiányosságai	12
3. Az ár–költség-rés	13
4. Relatív profitok és a Boone-indikátor	16
4.1. Relatív profitok	17
4.1.1. RP és az összejátszás (intuitív példák)	18
4.2. A Boone-indikátor	19
4.2.1. Hagyományos módszertan	20
4.2.2. Alternatív megközelítés	24
4.2.3. Az adatigényességről	26
4.2.4. Tanulságok	26
5. Összefoglalás	28
Irodalomjegyzék	30
Mellékletek	33

Táblázatok jegyzéke

2.1. Piacszerkezeti modellek	4
2.2. Becsült indexek	9
2.3. Koncentráció és ár kapcsolata	11
4.1. A verseny mérőszámai	17
4.2. Iparágakon belüli korrelációk	21
4.3. Piaci jellemzők hatásai	23
4.4. Piaci részesedések és RP	25

Ábrák jegyzéke

4.1. Nagy- és kisvállalatok indikátorai	22
---	----

1. fejezet

Bevezetés

„Ha a hatékonyságot próbáljuk mérni, az olyan, mintha futóhomokból próbálnánk kihúzni magunkat kötél nélkül.”¹

A dolgozat a „potenciális verseny mérésének közgazdasági eszközei” pályázati témakörben készült, és alapvető célja, hogy a címben megjelölt témáról szerzett ismereteimet összegző, átlátható formában írjam le, hogy később valós alkalmazásokhoz, a témában való komolyabb elmélyedéshez alapot nyújtson esetlegesen mások számára is.

A téma a Nemzeti Hírközlési Hatóságnál töltött szakmai gyakorlatom következményeként született, ahol is az a kérdés vetődött föl, hogy miként lehetne hitelt érdemlően, mégis egyszerűen mérni a piaci verseny intenzitását.² Ilyen módszerek szükségesek egyfelől a szabályozó hatóság számára, hogy figyelemmel kövessék a verseny változását, valamint egy megfelelően kialakított módszertan szükséges ahhoz, hogy szabályozói döntéseik szükségességét jobban megalapozhassák, és esetlegesen módszereik a bíróságon is megállják helyüket a szabályozottak érveivel szemben.

A szűkebb célok közé tartozik néhány kiválasztott módszer elméletének átfogó, összegző bemutatása, valamint az eddig felmerült alkalmazások nagy vonalakban történő áttekintése.

A problémakörön elgondolkozva a közgazdásznak rögtön eszébe juthat egy gyakran használatos mérőszám: a Herfindahl–Hirschman-index, vagy kevésbé kifinomult „társas”, a koncentrációs index. Becslésük egyszerű, adatsűrítő képességük pedig nagy – ugyanakkor sok lényeges információ elveszhet nem körültekintő alkalmazásukkor. Tovább gondolkozva eljuthatunk az ár–költség-rés fogalmáig, melynek becslése (árak megfigyelése, költségbecslés) már körülményesebb, komolyabb átgondolást, háttér-információt kíván, főként többtermékes esetben. A témában tovább kutatva meglepve tapasztaltam, hogy a gyakran használt, verseny intenzitását jelző mérőszámok itt többnyire ki is fulladnak. Találhatunk egy-egy adathalmazra körülményes módon becsült hatékonysági mutatókat

¹Deborah Stone: *Policy Paradox*, W. W. Norton, 2001, p. 65 (saját fordítás).

²Az eredeti kérdés úgy szólt: hogy tudnánk mérni a verseny hatékonyságát. Ehhez kapcsolódik a fejezet elején található „intó” idézet.

(X-hatékonytalanság mértéke, méretgazdaságosság, stb.³), de általánosan használható értékelő alapelv (módszer) kevés van.

Véleményem szerint a gyakorlatban könnyen használható mérőszámoknak három követelményt kell teljesítenie: 1. legyen általánosan, gyorsan, és egyedi iparágakra kis változtatással alkalmazható; 2. legyen kis adatigényű, vagyis könnyen elérhető adathalmazokból lehessen becsülni; 3. legyen elméletileg – az általánosságához mérten – kellően alátámasztott. Csupán e három tulajdonság kikötése túl nagyvonalúnak tűnhet, ugyanakkor meglátásom szerint egy verseny intenzitását jelző mérőszámoknak nem feladata, hogy megmutassa, mi a probléma a vizsgált területtel. Alkalmazáskor a feladata egyszerűen az, hogy folyamatos monitoring esetén („piros”) jelzést adjon arról, hogy valami változás következett be az iparágban.

A dolgozatban bemutatott mérőszámokat ezen elvek alapján válogattam. Felépítésében a dolgozat a hagyományos, egyszerű módszerektől (koncentrációs indexek) halad az újszerű, kevésbé elterjedt módszerig, melyet az ún. Boone-indikátor képvisel. Kutatásaim során akadtam a Tilburg Egyetem professzorának, Jan Boone-nak a módszerére (Boone 2000, Boone 2008a, Boone 2008b), mely véleményem szerint a fenti három kritériumnak az általam ismert versenyértékelő megközelítések közül a legjobban megfelel. Módszere azonban Hollandián kívül nem igazán terjedt el, holott alapelve, miszerint az intenzívebb verseny erősebben bünteti a vállalatok (relatív) hatékonyságvesztését, igen intuitív, és első látásra sem tűnik „rosszabbnak”, mint a szerkezet–magatartás–teljesítmény paradigma alkalmazása a koncentrációs mérőszámok értékelésekor. Sőt, mint azt látni fogjuk, ez az újszerű mérőszám sok tekintetben jobb, hasznosabb, pontosabb is azoknál. Gyakorlati hasznát, használhatóságát igyekeztem a dolgozatban külön kiemelni.

Problémát vehetnek föl a címben szereplő „verseny” és „intenzitás” szavak. Ezek világos, egyértelmű definíciójától e helyen és az egész dolgozatban kénytelen vagyok eltekinteni, ugyanis olyan komplex gazdaságelméleti problémákat vetnek fel, melyek tárgyalása nem témája a dolgozatnak. E fogalmak egzakt definíciója helyett a dolgozatban végig azt az intuitív gondolatot viszem végig, hogy intenzívebb a verseny egy piacon akkor, ha a vállalatok játékának következtében a társadalmi jólét összességében statikusan (pl. pareto-hatékonyság), vagy dinamikusan (pl. magasabb innovációs hajlam) jobb, mint egy bázisidőszak versenyében. A tárgyalt mutatók ezt a gondolatmenetet ragadják meg különböző paradigmák elveinek használatával.

A dolgozatnak nem célja újszerű eredmény felmutatása. Ugyanakkor a válogatott módszerek átfogó tárgyalásmódja, valamint a Boone megközelítéséről szóló fejezet eddigi eredményeket összegző tárgyalása tudomásom szerint mégis újszerű.⁴ Amennyiben megítélésem szerint egy-egy irányba további lépéseket lehetne tenni újabb eredmények kidolgozására, azt a megfelelő helyen minden esetben jeleztem.

³Lásd pl. Perloff, Karp és Golan (2007)-et

⁴Nincs tudomásom olyan magyar nyelvű, ill. magyar publikációról, mely Boone megközelítését említene vagy tárgyalná.

2. fejezet

Piaci koncentráció és a verseny

*„The steps of the Noble Eightfold Path are:
Right Understanding, Right Thought, Right Speech,
Right Action, Right Livelihood, Right Effort,
Right Mindfulness and Right Concentration.” – Buddha*

Szerkezet–magatartás–teljesítmény.¹ Ez a paradigma már az ‘50-es évek, pontosabban Joe Bain (vagy még tovább menve Edward Mason) óta meghatározza a piacelméleti kutatások logikáját és irányát (Tirole 1988, p. 2). E paradigma szerint egy iparág szerkezete – mely több tényező alapján is vizsgálható – meghatározza a vállalatok magatartását, a vállalatok magatartása pedig a saját és az iparág teljesítményét – többnyire jóléti szempontból nézve (Perloff et al. 2007, Carlton és Perloff 2003).

Ha elfogadjuk ezt az elméleti gondolkodási keretet és a „szerkezetet” vizsgálva a hangsúlyt a vizsgált iparágban tevékenykedő vállalatok számára és erejére, vagyis az iparág koncentráltóságára helyezzük, akkor arra a kérdésre, hogy „mennyire kompetitív a vizsgált iparág” egyszerűen tudunk válaszolni: amennyire ezt az iparágban tevékenykedő vállalatok száma és piaci ereje, vagyis az iparág koncentráltósága lehetővé teszi.

Ezt a gondolatmenetet jól szemlélteti a 2.1-es táblázat, mely lineáris inverz piaci keresleti görbét ($\alpha - \beta Q$) és konstans, zérus határkölséget feltételezve mutatja meg az egyensúlyi mennyiséget (Q^*) és piaci árat (p^*) néhány jelentős piacszerkezeti modellre. Látható, hogy az iparág vállalatszámának csökkenésével (a koncentráció növekedésével) növekszik a piaci ár és csökken az eladott mennyiség, vagyis a jólét összességében csökken.

A fejezetben tárgyalt mutatók mind a piac koncentráltóságát számszerűsítik, és a fenti logikát követve a számszerűsítés egyben értékeléssé is válik az elemző, döntéshozó kezében. A mérőszámok gyakorlati jelentőségét mutatja, hogy a legnagyobb hatóságok, szakmai döntéshozók (FTC, DG Comp., vagy éppen a GVH és a magyar ágazati szabályozók) mind felhasználják e mutatók valamelyikét szabályozói döntések meghozatalához, alátámasztásához.

¹Structure–conduct–performance; SCP.

2.1. táblázat. Piacszerkezeti modellek

Modell	Q^*	p^*
Tökéletes verseny	$\frac{\alpha}{\beta}$	0
Cournot duopólium	$\frac{2}{3} \frac{\alpha}{\beta}$	$\frac{1}{3} \alpha$
Monopólium	$\frac{1}{2} \frac{\alpha}{\beta}$	$\frac{1}{2} \alpha$
Összefüggés (n váll. Cournot)	$\frac{n}{n+1} \frac{\alpha}{\beta}$	$\frac{1}{n+1} \alpha$

Ha a vizsgálandó mutatók megfelelnek az elfogadott paradigma tanulságainak, akkor a mutatók elméleti megalapozásának, összehasonlító értékelésének útja kétfelé ágazik. Az első út az axiomatikus levezetés, melynek során logikus (matematikai) követelményeket támasztunk az általunk megalapozandó mutató iránt. A második út a közgazdaságtani megalapozottság, mely a mikroökonómiai és piacelméleti modellek eredményeinek, tanulságainak felhasználásával értékeli a vizsgált mutatót.

Tirole (1988) az axiomatikus levezetéshez a mutatók iránt a következő követelményeket támasztja (p. 222):

1. A mutatónak függetlennek kell lennie a piaci részesedések vállalatok közti permutációitól,
2. Egy olyan változásnak, mely a részesedések eloszlásának átlagát nem változtatja, csupán a szórását növeli², növelnie kell a mutató értékét,
3. A mutatónak (szimmetrikus vállalatok esetén) még egy vállalat belépésével csökkennie kell.

Belátható, hogy a fenti tulajdonságoknak megfelelő indexek a következő formában írhatók fel (Kwoka (1985) jelölését követve):

$$C \equiv \sum_{i=1}^n w_i s_i,$$

ahol s_i az i -edik vállalat piaci részesedése, n a vállalatok száma a vizsgált iparágban, és $w_i = h(s_i)$, a piaci részesedések egy súlyozása. Itt h egy tetszőleges, nem csökkenő függvény, továbbá szükséges, hogy $w \cdot s$ konvex legyen. A HHI és az entrópia-index ilyen formában felírhatók, míg a koncentrációs mutató esetében $w_i = h(i)$.

Az axiomatikus, matematikai tulajdonságok mellett előnyös, ha közgazdasági intuíciónknak, a különböző modellek tulajdonságainak, következtetéseinek is megfelel egy mutató. A fejezetben tárgyalt mutatók közül egyedül a Herfindahl–Hirschman-index rendelkezik effajta közgazdasági strukturális háttérrel, hiszen megmutatható, hogy a vállalatok

²Ez angolul a *mean preserving spread*. ξ valószínűségi változó *mean preserving spread*-je: $\xi' = \xi + \eta$, ahol ξ, η független valószínűségi változók, $E(\eta) = 0$, és $V(\eta) > 0$. Így tehát $E(\xi') = E(\xi)$, de $V(\xi') > V(\xi)$.

modellszerű cournot-viselkedését feltételezve a HHI direkt összefüggésben áll az iparági ár–költség-réssel, vagyis a piaci ár határköltségektől való eltéréseivel. Így a HHI a másik két mutatótól eltérően jól értelmezhető, konkrét közgazdasági tartalommal is rendelkezik a modellek szintjén. A valós viszonyok között azonban ez az index is pusztán csak egy közelítő, viszonylagosan értelmezhető mérőszámmá „minősül át”.

2.1. Koncentrációs hányados

A legegyszerűbb koncentrációs mérőszám a koncentrációs hányados (*concentration ratio*, C_m), mely az elemző által kiválasztott m darab legnagyobb piaci részesedésű vállalat piaci részesedését összegzi. Piaci részesedésnek ez esetben az i -edik vállalat által értékesített output (q_i) aggregált piaci outputhoz viszonyított arányát értjük, vagyis $s_i \equiv \frac{q_i}{Q}$, ahol $Q \equiv \sum_{i=1}^n q_i$, és $\sum_{i=1}^n s_i = 1$.

Az m vállalatos koncentrációs hányad így (részben Shy (1995) jelölését követve)

$$C_m \equiv \sum_{i=1}^m s_i, \quad (2.1)$$

ahol $m < n$, és a vállalatok olyanképpen vannak rendezve, hogy $s_1 \geq \dots \geq s_m \geq \dots \geq s_n$.

Látható, hogy a súly (w_i) ebben az esetben a következő kétértékű függvény:

$$w_i = \begin{cases} 1, & \text{ha } i \in [1; m] \\ 0 & \text{egyébként} \end{cases}.$$

A koncentrációs hányados egyértelmű előnye, hogy meghatározásához kevés információra van szükség, hiszen a legnagyobb kettő, négy, vagy nyolc vállalatot a gyakorlatban többnyire könnyen azonosíthatjuk. A mérőszám becsléséhez nincs szükségünk az iparág összes vállalatának egyedi, cégszintű adataira, csupán az általunk meghatározott vállalatok adataira, valamint az iparágra vonatkozó összesített statisztikákra (pl. összkibocsátás).

Azonban ebből a tulajdonságból egyúttal a mutató hátránya is következik: a mutató a piac koncentrációját csupán egy pontban méri, nem tartalmaz információt a piaci részesedések eloszlásáról, vagyis arról, hogyan alakulnak a piaci részesedések a pont „előtt”, és a pont „után”.

2.2. Herfindahl–Hirschman-index

A gyakorlatban igen elterjedt mérőszám a Herfindahl–Hirschman-index. A mérőszámot először Albert O. Hirschman használta a ‘40-es években a mostanában elterjedt formához képest azzal a különbséggel, hogy az Orris C. Herfindahl által javasolt mérőszámnak a gyökét vette. A Herfindahl-index kifejezés Gideon Rosenbluth 1955-ös cikke nyomán került be a köztudatba (Hirschman 1964).

Ezt a mérőszámot sok kormány szerv használja a piacok értékelésére az Egyesült Államokban és szerte Európában (Carlton és Perloff 2003, p. 279).

A mutató általánosan használt formája:

$$HHI \equiv \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (2.2)$$

Az egyenletben s_i továbbra is az i -edik vállalat piaci részesedése. A mutató 0 és 1 közötti értékeket vehet fel.³ Az értéke 1, ha a piacon monopólium van, és tart nullához az értéke tökéletes verseny esetén. A négyzetes összegzésből következik, hogy a mutató a nagyobb piaci részesedéssel rendelkező vállalatokat nagyobb súllyal veszi figyelembe. Ez azt az előnyös tulajdonságot hozza magával, hogy egy sokszereplős iparágban nem szükséges feltétlenül a legkisebb szereplők részesedését is megbecsülni, hiszen azok a mutatóhoz csak nagyon kis mértékben járulnak hozzá, az értéket kihagyásuk kevésbé torzítja.

A fejezet bevezetésében vázolt gondolatmenetet követve látható, hogy a HHI esetében a súly a következőképpen adott:

$$w_i = s_i$$

A mutató tulajdonságainak szemléltetéséhez célszerű az alábbi módon felbontani a HHI-t (Martin (2002), p. 336 alapján):⁴

$$n\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n} - s_i \right)^2 = \frac{1}{n} - 2 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n s_i}{n} + \sum_{i=1}^n s_i^2, \quad (2.3a)$$

amiből átrendezés után:

$$HHI = \frac{1}{n} + n\sigma^2, \quad (2.3b)$$

ahol σ^2 a piaci részesedések varianciája.

Eszerint a HHI a vállalatok számának inverz, és a piaci részesedések varianciájának direkt függvénye (Kwoka 1985).

Elméletileg megmutatható a HHI egy nagyon előnyös tulajdonsága, mégpedig, hogy modellszerű Cournot-oligopolista viselkedést feltételezve a HHI direkt mérőszámként ad magyarázatot a piaci árak határkölségtől való eltérésére, az összefüggés pedig a következő (Cowling és Waterson 1976):

$$\sum_{i=1}^n s_i \cdot \frac{p - MC_i}{p} = - \frac{HHI}{|\varepsilon|}.$$

Az egyenletben p a piaci ár, MC_i az i -edik vállalat határkölsége, ε pedig a piaci ke-

³Megjegyzendő, hogy a tanulmányok többségében az itt definiált HHI érték 10000-szeresét szokták feltüntetni, azonban a normált HHI matematikai kezelése kényelmesebb.

⁴Mivel $\sum_{i=1}^n s_i = 1$, ezért az átlagos piaci részesedés $\bar{s} = \frac{1}{n}$, továbbá $\frac{1}{n} - 2 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n s_i}{n} = -\frac{1}{n}$.

reslet rugalmassága p pontban. Ez az összefüggés a HHI alkalmazásának közgazdasági-strukturális alapot is ad.

Azonban a Cournot-modell feltevései a valóságban kevésbé jelennek meg. Azt viszont már modell szinten is bizonyítani lehet, hogy egy-egy feltevést lazítva a HHI elveszti fent említett előnyös tulajdonságát. Matsumoto, Merlone és Szidarovszky (2009) tanulmányukban megmutatták, hogy amennyiben az iparág összes vállalata összejátszik, a HHI megegyezik az összejátszás nélküli iparágéval, az összejátszás mértékétől függetlenül. Továbbá az általuk vázolt feltételek teljesülésével ha az összejátszó vállalatok az összejátszás kellően alacsony szintjét választják meg, akkor ez nem jelenik meg a HHI-ben. Világos, hogy az összejátszó vállalatok a jólét szempontjából nem előnyösek, egyértelműen csökkentik a verseny mértékét. Ezek az eredmények külön fontosak annak ismeretében, hogy a kevés szereplős iparágak „hajlamosak” (szándékosan, de akár szándékolatlanul) összejátszani, ill. összejátszóként viselkedni. Tehát a magasabb koncentráció ilyen veszélyeket is magában hordoz.

A koncentrációs hányad és a HHI kapcsolatát vizsgálva belátható, hogy a kettő közti kapcsolat nem lineáris, hanem kvadratikus és a koncentráció nagyobb értékeinél ez a kvadratikus kapcsolat egyre jobban kitűnik (Martin 2002, p. 337). E kapcsolat mellett az empirikus kutatások többnyire belátják, hogy a két koncentrációt mérő mutató között a kapcsolat (korreláció) erősnek mondható (Martin 2002, pp. 339-340). Így tehát amennyiben a piacról csak kevés információ beszerzésére van lehetőségünk, a koncentrációs hányaddal végzett elemzés is közel hasonló eredményekre vezethet.

2.2.1. Alkalmazás a fúziókontrollban

A piaci koncentrációs mérőszám egyik „versenymérő” alkalmazása a fúziókontroll. Az összeolvadások értékelésének célja annak megállapítása, hogy két vállalat összeolvadásával mennyiben sérül az iparági verseny. Jó kiindulópont ehhez a koncentrálttság foka, amennyiben ismerjük a jelenlegi koncentrálttságot, és előre tudjuk jelezni annak jövőbeli értékét. Az európai gyakorlatban a következő (10 000-rel szorzott) HHI küszöbszámok esetében nem valószínűsíthető a fúzióknak versenyt torzító hatása (Csorba 2008, p. 99):

- $HHI < 1000$ esetén a piac nem koncentrált
- $1000 < HHI < 2000$, és az összefonódás 250-nél kisebb változást okoz
- $2000 < HHI$, és az összefonódás 150-nél kisebb változást okoz

Azonban az értékelési alapelvek változásában felfedezhető tendenciákból⁵ az is látszik, hogy maga a piaci erő, dominancia a fúziókontrollban másodlagos szerepet kezd el betölteni, hiszen önmagában a koncentráció változása nem mutatja meg, hogy maga a

⁵A fúziókontroll változó szabályairól lásd Röller és de la Mano (2006)-ot. Magyarországon a Tpv. egy 2005-ös módosítása (2005. évi LXVIII. tv.) alakította a Tpv. 30.§ (2). bekezdését az európai gyakorlattal megegyező formára.

verseny (intenzitása) mennyit változik az iparágban az összeolvadás következtében. Szabályozói döntések során így manapság az ún. SIEC-, vagy SLC-tesztet⁶ (versenyhatástereszt) is elvégzik többek közt a fúziók értékeléséhez. Ezeknek a többlépcsős teszteknek a közös vonása, hogy az SCP paradigma végleteitől eltávolodva a (jövőben várható) magatartást is igyekeznek számszerűsíteni, mérlegelni, nem csak a várható struktúrát.

Jó példa a HHI és a dominanciasztet másodlagos szerepére a Csorba Gergely által idézett GVH döntés, melynek során két távközlési szolgáltató összeolvadása 200-800 ponttal növelte volna meg az amúgy 2000 körüli vagy afölötti HHI-t, az összeolvadást azonban más, eset specifikus, versenyhatást kiváltó tényezők súlyozott figyelembevételével mégis engedélyezték (Csorba 2008). Európai szinten pedig kijelenthető, hogy a SIEC tesztek ötévi alkalmazása „finomabb” döntések meghozására adott lehetőséget (Levy 2010).

2.3. Az entrópia-index

A gyakorlatban kevésbé elterjedt, de a koncentrációs mutatók között megemlített⁷ még az ún. entrópia-index.⁸

Az entrópia-indexben a piaci részesedések súlya a piaci részesedések logaritmusai, vagyis:⁹

$$w_i = \log s_i$$

Így tehát az entrópia-index definíciója:¹⁰

$$E_\alpha \equiv \sum_{i=1}^n s_i \cdot \log_\alpha s_i. \quad (2.4)$$

Ez a mutató 0 értéket vesz fel, ha monopolista a piac és a kisebb értékek a piac koncentratlanóságát jelzik. A logaritmusfüggvény tulajdonságaiból látható, hogy ez a súlyozás a magasabb piaci részesedéssel rendelkező vállalatokat kisebb súllyal veszi figyelembe, mint a HHI.¹¹

Ez a tulajdonság versenyértékelő szempontból véleményem szerint azért nem szerencsés, mert a versenyt a tökéletes verseny vállalatképétől minél távolabb álló (tehát nagyobb piaci erővel rendelkező) vállalatok torzítják. A HHI ezeket a vállalatokat jobban kiemeli, egy magasabb HHI érték jobban felhívja a figyelmet monopolerővel rendelkező vállalatok léteire, mint az entrópia-index. Hart (1971) végkövetkeztetése például kifejezetten az, hogy ezt a mutatót nem érdemes használni, mert a kutatók semmivel sem kapnak jobb

⁶SIEC – *Significant impediment to effective competition*, vagy a tengerentúlon SLC – *significant lessening of competition*.

⁷Például Tirole (1988), Stigler (1983), Kwoka (1985).

⁸Az entrópia műszó elsősorban a termodinamikában használatos és egy rendszer molekuláris rendezettségének mértékét jelzi.

⁹Mivel s_i mindig nagyobb 0-nál, ezért a logaritmálás kikötések nélkül alkalmazható.

¹⁰Tirole (1988) alapján. E mutató definíciója képlekenyebb, más szerzők máshogy is definiálják (pl. $w_i = \log \frac{1}{s_i}$).

¹¹Mivel $\frac{d^2 \log s_i}{ds_i^2} < 0$, vagyis a logaritmus függvény meredeksége csökkenő, míg $\frac{d^2 s_i}{ds_i^2} = 0$, ami konstans.

eredményeket, mint a hagyományos mutatók alkalmazásával.

2.4. Az indexek egyszerű szimulációja

Ahhoz, hogy megvizsgálhassuk, miként reagálnak a piac szerkezetének változására a fent leírt indexek, négy adathalmazt használok fel:

1. A három magyarországi mobilszolgáltató piaci részesedései az előfizetések arányában 2010. február végén¹²
2. Az adatot szolgáltató, technológiától független televíziószolgáltatók részesedése a technológiától független szolgáltatásokból 2009. december végén^{13 14}
3. A 2. adathalmaz megváltoztatva úgy, hogy a második és a harmadik legnagyobb részesedéssel rendelkező szolgáltató „fuzionál”
4. Egy hipotetikus adathalmaz, melyben 3, 5, 6, 1 vállalat rendelkezik rendre 8, 7, 6, 5 százalékos részesedéssel

Az első adathalmaz szemlélteti a nagy mértékben koncentrált, oligopolista piacot. A második az erősen koncentrált, de sok kis részesedésű szegéllyel is rendelkező piacot. A harmadik az összefonódás hatásait ragadja meg. A negyedik adathalmaz pedig a kiegyensúlyozott, kevésbé koncentrált piacot jellemzi.

Az indexek becsült eredményeit a 2.2 számú táblázat mutatja.

2.2. táblázat. Becsült indexek

Adathalmaz	C_3	HHI	E_e	E_{10}
Koncentrált piac	1,000	0,356	-1,064	-0,462
Szegély	0,768	0,211	-1,836	-0,798
Fúzió	0,827	0,312	-1,526	-0,663
Verseny	0,240	0,068	-2,699	-1,172

Forrás: saját számítás

A koncentrációs index és a HHI könnyen és rutinszerűen értelmezhető. A nagyobb érték nagyobb koncentrálttságot jelent. Az entrópia esetén a nagyobb abszolút érték kisebb koncentrációt jelöl. A mutatókat egymás között értelmetlen összehasonlítani, értékelni, de egy kiválasztott mutató értékeinek a változása értelmes lehet.

A fúzió esetében látható, hogy a HHI mutató értéke 47,8%-kal nőtt, míg az entrópia indexé csak 16,8%-kal csökkent. Ez magyarázható azzal, hogy az entrópia kevesebb

¹²Adatok forrása: NHH Mobilhang-gyorsjelentés, 2010. február. Elérhető: <http://www.nhh.hu/dokumentum.php?cid=22728&letolt> (2010.03.25).

¹³Adatok forrása: NHH Televízió gyorsjelentés, 2009. december. Elérhető: <http://www.nhh.hu/dokumentum.php?cid=22548&letolt> (2010.03.25).

¹⁴Ez az elemzés nem fedi le a teljes piacot, ugyanis a televíziószolgáltatóknak nincsen adatbejelentési kötelezettségük, így a válaszadás önkéntes alapú. A gyorsjelentés szerint az adatszolgáltatók a műsorterjesztési piac mintegy 80-85 százalékát fedik le (NHH Televízió gyorsjelentés, 2009. december, p.2).

„figyelmet” fordít a nagyobb vállalatok részesedésére. Érdekes megfigyelni, hogy az entropia mutató fúzió és verseny közötti változásai közel hasonlóak a koncentrált és szegély közti változás arányával, holott az előbbi esetben – mind elméleti, mind szabályozói szempontból – sokkal jelentősebb piacszerkezeti „változásról” van szó. A HHI ezt a változást markánsabban emeli ki¹⁵, használata ezért – úgy tűnik – előnyösebb.

2.5. Szerkezet és teljesítmény kapcsolata

Az iparág (jóléti szempontból vett) teljesítménye értékelésének két főbb útja van, mely utak mindegyike a mikroökonómia elméleti kereteiből veszi intuitív, hasonló, közel ekvivalens megközelítését.

Az első út az árak közvetlen megfigyelése, és ezen árak vállalati költségtől való eltéréseinek összevetése az iparág koncentráltóságával. Az elméleti alapot ehhez a vállalat profitmaximalizáló döntéséből származó $MR_i = MC_i$ elsőrendű optimalitási feltétel (MR_i az i -edik vállalat határbevétele), és a tökéletesen versenyzői iparágra jellemző $MR_i = p$ ($\forall i$ -re), így $p = MC_i$ ($\forall i$ -re) összefüggések adják. Ebből következőleg nyilvánvaló, hogy a versenyzői iparágtól „távolodva” nő a piaci ár és a költségek közti különbség, vagyis $p - MC_i$.

Ezen összefüggés némileg közvetett feltárása az iparág profitabilitásának vizsgálata. Hiszen ismert az is, hogy a tökéletesen versenyzői iparágban a vállalatok által hosszú távon elérhető profit zérus, így a piaci ár a vállalatok minimális átlagköltségű termeléséhez tartozó ár ($p = \min_{q_i} AC_i(q_i)$). Ugyanakkor, mivel mind a rövid-, mind a hosszútávú MC az AC -t minimumpontjában metszi, így ez a megközelítés végeredményében modell szerint az első megközelítéssel azonos eredményt hoz, ráadásul bizonyos esetekben (pl. többtermékes vállalatok) az ilyen alapú becslések könnyebben végezhetőek, mint a költségalapúak.

Weiss (1989) azonban felhívja a figyelmet arra, hogy elméleti szinten sem jelez minden piacelméleti modell növekvő profitot (pl. Chamberlin monopolisztikus verseny modellje), továbbá egyéb tényezők, mint pl. az ún. X-hatékonyságtalanság¹⁶ szintén torzítja az eredményeket. Fontos további probléma, hogy a „vállalat profitja”, és a „profitabilitás” nem feltétlenül egyértelműen definiált még a vállalat könyveiből sem.¹⁷

Tekintetbe kell venni azonban azt is, hogy a piaci árak megfigyelése, költségekhez való viszonyítása sem feltétlenül egyszerű például különböző árdiszkriminációs stratégiák miatt, mint a triple-play szolgáltatások a telekom szektorban, vagy a bankszektor komplex, gyakorlatilag összehasonlíthatatlan szolgáltatáscsomagjai. Valamint azt Weiss (1989) is megjegyzi, hogy az empirikus tanulmányok többnyire szignifikáns pozitív kapcsolatot mutatnak ki a koncentráció és a profitabilitás között ugyanúgy, mint a koncentráció és az

¹⁵ $\frac{E^{konc}}{E^{sz}} = 0,579$, $\frac{E^{fúz}}{E^{vers}} = 0,565$; $\frac{HHI^{konc}}{HHI^{sz}} = 1,684$, $\frac{HHI^{fúz}}{HHI^{vers}} = 4,600$.

¹⁶Vagyis az a jelenség, hogy a nagy piaci erővel rendelkező vállalat nincs arra kényszerítve, hogy a legoptimálisabban szerezzék be inputjait, így nagyobb költséggel termel, tehát profitja kisebb a nagy piaci erő és torzult piac ellenére.

¹⁷Ezekről a problémákról lásd bővebben Weiss (1989)-et (pp. 5-7).

árak között.

Az utóbbi eredményt mutatja a 2.3-as táblázat, mely Weiss (1989) tanulmánykötete több iparágra kiterjedő cikkeinek eredményeit összegzi. Egy-egy tanulmány több adatállományt is elemez, a kötet pedig az ezek alapján leszűrhető kapcsolatot tárgyalja.

2.3. táblázat. Koncentráció és ár kapcsolata

Iparág	Koncentráció hatása az árra (az adatállományok százalékában)			
	Szignifikáns pozitív	Nem szign. pozitív	Nem szign. negatív	Szignifikáns negatív
Cement	71	-	-	29
Aukciók	100	-	-	-
Légiforgalom	100	-	-	-
Reklám	28	28	28	14
Benzinkutak	77	19	4	-
Szupermarketek	100	-	-	-
Vasúti teherszállítás	100	-	-	-
Bankszektor	43	41	14	2
Marhahús	100	-	-	-
Átlag	79,9	9,8	5,1	5

Forrás: Weiss (1989), p. 268

Látható, hogy az adatállományok túlnyomó többségében, (átlagosan) 79,9 százalékában szignifikáns pozitív kapcsolat mutatható ki az iparági koncentráció és a piacon megfigyelt árak között.

Az aktuális jelentőségű publikációk közül igen szelektíven két tanulmányt emelnék ki, mindkettő a fenti táblázat egy-egy kevésbé egyértelmű eredményéhez kötődő iparágot tárgyal. Az első tanulmány a koncentráció és a profitabilitás közötti kapcsolatot vizsgálja, a másik a koncentráció és árak közöttit.

Tregenna (2009) tanulmányában 1994 és 2005 közötti adatokon vizsgálja a koncentráció hatását a bankszektor profitabilitására különböző jövedelmezőségi mutatók felhasználásával (ROA, ROE). Eredményei szerint a koncentráció és a profitabilitás között szignifikáns pozitív kapcsolat mutatható ki, ami alátámasztja az SCP paradigma eredményét a verseny mérésére vonatkozólag.¹⁸

Érdemes megvizsgálni továbbá Farkas, Csorba és Koltay (2009) tanulmányát, amely egy aktuális magyar tanulmány, magyarországi piacról. A szerzők 2007 és 2008 között vizsgálják a benzinárak és a lokális piacokon mért koncentráció közötti kapcsolatot. Eredményeik szerint egy újabb vállalat belépésével a benzinárak szignifikáns mértékben, ugyanakkor az elhanyagolható, 0,3–1 forintos intervallumban csökkennek a lokális piacokon.¹⁹

¹⁸Magyar eredményre lásd Várhegyi (2003)-at. Részben a koncentráció–profitabilitás viszonyával foglalkozó tanulmány továbbá Juhász, Seres és Stauder (2005).

¹⁹A szerzők nem konzekvensen használják a „koncentráció” szót, ezért fordul elő, hogy az absztraktban és a bevezetésben szignifikáns negatív kapcsolatot említene a koncentráció és az árak között, holott a becslések eredményei (1102. o.), valamint a bevezetésben egy zárójeles megjegyzés (1089. o.) alapján nyilvánvaló, hogy az összefüggés szignifikánsan *pozitív*, hiszen egy további versenytárs belépésével csökken a koncentráció (ez a koncentrációs mérőszámok egyik követelménye is).

2.6. A koncentrációs mérőszámok hiányosságai

Mivel a fent leírt koncentrációs mérőszámok mindegyikének célja, hogy egyszerűen megszereshető adatokból viszonylagosan számszerűsítsék egy iparág koncentráltóságát, és ezen keresztül a verseny mértékét, így nyilvánvalóan sok olyan tényezőt nem vesznek figyelembe, amelyek esetenként sokban módosíthatják a verseny erősségéről alkotott véleményünket egy piacon.

Mindjárt az első probléma a releváns piac meghatározásának problémája, hiszen nyilvánvaló, hogy egy elemzésbe az összes olyan vállalatot be kell venni, ami az adott piacon tevékenykedik, különben eredményeink pontatlanok lesznek.

Ehhez hasonló probléma az export-import figyelmen kívül hagyása. Carlton és Perloff (2003) példája az amerikai autópiacon, melynek C_4 mutatója 0,8 volt 1997-ben, ám ez a mutató figyelmen kívül hagyja az azévi 23%-os brit, japán és német importot. Ezt a problémát jól szemlélteti továbbá Boone, von Ours és van der Wiel (2007), akik a különböző holland piacokra számolt HHI-t regresszálták az importarány függvényében. Az importarány koefficiense szignifikáns pozitív értéket (0,11) vett fel (Boone et al. 2007, p.29).

Koncepcionális problémaként merül föl a szerkezet–teljesítmény ok–okozat abszolút-ként való kezelése, holott a koncentrációs mérőszámok nem exogén változók, hanem endogének. Így a függő és a magyarázó változó közötti szimultán kapcsolat miatt a becslés torzított lesz, az értelmezés során pedig nem lehet megfelelően elkülöníteni, melyik változó hat melyikre.

Mivel a leírt mutatók csak a termelői oldalra koncentrálnak a verseny mértékének leírásában, nem veszik figyelembe a termelőkkel szemben álló ún. kiegyenlítő vásárlóerőhöz kapcsolódó termelői erő korlátozódást – melyet az európai fúziós joggyakorlat is ismer (Európai Bizottság 2004).

3. fejezet

Az ár–költség-rés

„*The margin is very marginal*” – Bobby Robson

Tegyük fel azt az elméleti lehetőséget, hogy egy iparágban két, azonos költségszerkezettel rendelkező vállalat van jelen, amelyek először Cournot-módon hozzák meg termelési döntésüket, majd valami okból kifolyólag áttérnek Bertrand-féle árdöntésre. Világos, hogy az iparági koncentráció, így az összes ehhez kapcsolódó mérőszám megegyezik a váltás előtt és után. Ebből következően valóban ugyanolyan mértékű marad a verseny? Egyértelműen nem, hiszen a Bertrand-modell egyensúlya a versenyzői ár.¹

Valósabb, gyakorlatibb problémák felé közelítve emellett láthattuk, hogy a koncentrációs mérőszámok problémája az, hogy nem veszik figyelembe az iparág határokon túli versenynyomását. Vagyis a hazai iparág nagy koncentráltasága ellenére lehet olyan külföldi versenynek kitett, mely a jólét szempontjából pozitív hatásokat generál.

Ezen problémákra részben megoldást nyújt az ún. ár–költség-rés (Lerner-index, PCM), mely az i -edik vállalat által szabott ár i -edik vállalat határköltségétől való százalékos eltérését fejezi ki, vagyis:

$$\mathcal{L} \equiv \frac{p_i - MC_i}{p_i} = 1 - \frac{MC_i}{p_i} \quad (3.1)$$

Látható, hogy $\mathcal{L} \in [0; 1)$. Nulla, ha az ár megegyezik a határköltséggel (tökéletes verseny, ill. Bertrand), és 1-hez tart, ha az ár eltérése a határköltségtől (pozitív irányba) „kellően nagy”. A nagyobb értékek felvétele a nagyobb piaci erőt jelenti, végső soron pedig monopolista viselkedést. A monopolista által szabott árat, így a monopolista Lerner-indexét a határköltsége és a piaci kereslet rugalmassága (ε) határozza meg, ugyanis az $MR = MC$ elsőrendű optimalitási feltétel, valamint az $MR = p \left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right)$ ismeretében optimumban:

$$\mathcal{L}(p, MC) = -\frac{1}{\varepsilon} \quad (3.2)$$

Kiemeli a Lerner-index hasznosíthatóságát, és jelentőségét az, ha megvizsgáljuk, milyen kapcsolatban áll az ún. *magatartás paraméterrel* (*conduct parameter*). Ez a magatartás

¹Azonos határköltségű vállalatokat feltételezve.

paraméter a következőképpen definiált (Corts 1999, Cowling és Waterson 1976):

$$\theta_i \equiv (1 + \lambda_i), \quad (3.3)$$

ahol

$$\lambda_i \equiv \frac{\partial \sum_{j \neq i} q_j}{\partial q_i} \quad (3.4)$$

az ún. *feltételezett eltérés (conjectural variation)*, vagyis az i -edik vállalat termelésváltozásának az i -edik vállalat által feltételezett (marginális) hatása a többi vállalat által értékesített output mennyiségére.² Belátható, hogy szimmetrikus vállalatokat feltételezve a Lerner-index kis módosításával megadható ez a fontos, struktúrát, ill. versenykörülményeket megragadó paraméter a következőképpen:³

$$\theta = n\varepsilon \cdot \mathcal{L}, \quad (3.5)$$

ahol továbbra is n a vállalatok száma, ε pedig a kereslet rugalmassága.

Világos, hogy ezt az ár–költség rést az iparág minden vállalatára becsülve egy általános képet kaphatunk arról, hogy az iparág egészében milyen „torz” a verseny, az árak átlagosan mennyire térnek el a határköltségektől. Ennek a módszernek egy példaértékű alkalmazása Aghion, Bloom, Blundell, Griffith és Howitt (2005), akik az iparági átlagos ár–költségrést használták elemzéseikhez. Finomítható a módszer azonban azzal, ha nem átlagolunk, hanem a vállalatok piaci részesedései szerint súlyozunk. Így kényelmes a következő iparági ár–költség-rés használata:

$$PCM \equiv \sum_{i=1}^n s_i \cdot \frac{p_i - MC_i}{p_i} \quad (3.6)$$

Ahhoz, hogy a magatartás paraméterhez kapcsolódó eredményeket elérjük, ezt a becslést célszerű lehet korrigálni a kereslet rugalmasságával, azonban egy iparági kereslet rugalmasságának meghatározása nem egyszerű, pusztán termelői adatok, modellek felhasználása mellett szükség van a fogyasztói oldal ismeretére, onnan származó adatokra.^{4 5}

A becslések során további nehézséget okoz az, hogy a fenti képlet szerint a becslést két, sok esetben rendkívül nehezen megragadható változó alapján kell elvégezni, ezek pedig az ár(ak) és a határköltség(ek). Egy többtermékes vállalatnál, amelyik kapcsolatos értékesíti javait és szolgáltatásait, az egy típusú outputra jutó ár rendkívül nehezen megfigyelhető, továbbá a költségek elhatárolása (akár csak a fix- és változókölségek szintjén is) még a vállalat beszámolóiból is ritkán lehetséges. Ennek következtében a becslések során

²E paraméterek értéke jelentős, mert amennyiben $\theta_i = 0$, a vállalat tökéletes versenyzőként működik. Ha $\theta_i = 1$, a vállalat Cournot-játékot játszik, és ha $\theta_i = n$, akkor kartellező vállalatról van szó. Erről lásd a C. Mellékletet.

³Lásd C. Melléklet.

⁴Megemlítendő azonban, hogy Corts (1999) kritikája szerint ezt a viselkedési paramétert nem tudjuk nem torzítottan becsülni.

⁵Érdeklődésképp a rugalmasság becslésének problémáiról, a lehetséges megoldásokról, módszerekről a fix-mobil helyettesíthetőség vizsgálatában lásd Muraközy és Valentiny (2009)-et, valamint Lőrinc, Bölcskei, Édes, Pápai és Nagy (2009)-et.

leggyakrabban a határkölség valamilyen proxyját (pl. teljes változókölség, vagyis $c_i q_i$) alkalmazzák, és a vállalat teljes bevételeét, hiszen $\frac{p_i q_i - c_i q_i}{p_i q_i} = \frac{p_i - AVC_i}{p_i} \approx \frac{p_i - MC_i}{p_i}$. Védhető ez a megoldás főleg akkor, ha az outputok előállításának határkölsége konstans, mert ekkor $MC = AVC$.

4. fejezet

Relatív profitok és a Boone-indikátor

„Relativity must replace absolutism in the realm of morals as well as in the spheres of physics and biology.” – Thomas Cochrane

Az ún. relatív profit mérőszám szükségességének indoklásához lássunk ismét egy példát: ha egy vállalat a többi vállalat agresszívabb tevékenységének köszönhetően kiszorul a piacról, azt a struktúrát jellemző mérőszámok egyértelmű versenycsökkenésnek tüntetik fel, hiszen megnő az iparág koncentrációja, valamint feltehetőleg a (piaci részesedésekkel korrigált) PCM is. Azonban az érthető, hogy versenypolitikai szempontból a vállalatok agresszívabb „játéka” nem tekinthető versenycsökkenésnek (még akkor sem, ha ezáltal a kevésbé hatékony vállalat kiszorul a piacról), hiszen a játékosok között épp hogy erősödik a verseny. Nyilvánvaló továbbá, hogy az általánosan használt koncentrációs mutatószámok nem veszik figyelembe a belépési korlátokat, melyek a verseny intenzitását nagy mértékben képesek torzítani.

Mindezek a példák egyértelműen mutatják, hogy az SCP versenyértékelő megközelítés hátránya, hogy nem veszi figyelembe a piacon végbemenő hatékonyságnövekedést.

A verseny értékelésének egy következő módja e „csapdák” elkerülésére tehát, ha az iparág teljesítményét, hatékonyságát a vállalatok egyéni teljesítményéből, hatékonyságából vezetjük le, és abból, hogy a hatékonyságvesztés miként hat a profitabilitásukra.

Jan Boone, a Tilburg Egyetem professzora ezért egy olyan strukturális alapokon nyugvó mérőszám megalkotására tett javaslatot, aminek az elméleti alapja a relatív profitkülönbségek¹, mely mint Boone megmutatta monoton a verseny erősségére nézve a belépési korlátok és a játékosok hevesebb interakcióját figyelembe véve. Ebből az elméleti konstrukcióból alakult ki az ún. Boone-indikátor, vagy profit rugalmasság, amit még csak igen kevés helyen használtak fel. Mivel kevés tanulmány született e mutató alkalmazásával, ezért ez lehetőséget ad arra, hogy egyesével megvizsgáljuk és együttesen értékeljük ezeket. Az elméleti háttér felvázolása után ez lesz a fejezet struktúrája.

¹relative profit differences – RPD.

4.1. Relatív profitok

A relatív profit mérőszám kiindulási alapja igen egyszerű és intuitív: a verseny erősödésének hatására az i -edik vállalat profitja (π_i) a j -edik, kevésbé hatékony ($c_i < c_j \iff \frac{c_i}{c_j} \equiv c < 1$) vállalat profitjához (π_j) viszonyítva megnő. Ezt nevezi Boone (2008a) profit reallokációs hatásnak (p. 588). A modellezésben ez a hatékonyság legegyszerűbben a határköltségek viszonyával szemléltethető, tehát ezért $c_i \equiv MC_i$.

A relatív profit mérőszám elmélete és diszkussziója Boone (2000) műhelytanulmányában merült fel, majd két cikkben, a meglehetősen technikai Boone (2008b)-ben, és a műhelytanulmány egyenes következményében, Boone (2008a)-ban jelent meg. Az utóbbi két cikk közti különbség az, hogy (2008b) matematikailag precízebben (néhol talán túl formálisan), egy általános keretben vizsgálja modelljeit, feltételezéseit, míg (2008a) kilenc különböző modellen elemzi a versenyt mérő mutatók működését. Boone (2008b) esetében a szerző a relatív profitkülönbségeket² vizsgálja, mert állítása szerint a matematikai precizitás iránti igény ezt a formalizmust teszi szükségessé (p. 1247).

Boone (2008a) a verseny intenzitását jelző mérőszámok iránt egy követelményt támaszt: legyenek monotonak a piaci versenyt reprezentáló változó változásának hatására. Vagyis, ha a vizsgált paraméter csökkenése jelenti a verseny növekedését, akkor a követelmény szerint a mérőszám értékének is csökkennie kell és fordítva. A cikkben megvizsgált paraméterek a következők: a belépési költségek nagysága (belépési korlátok); a feltételezett eltérés paraméter; a termékek helyettesíthetősége; és a költségek csökkenése. A cikk kérdésselvetésként ezeket tekinti fő „versenyváltoztató” tényezőknek, és azért ezeket vizsgálja, mert hatásuk a „hagyományos” versenymérőszámokra nem egyértelmű.

A megvizsgált mérőszámokat a 4.1-es táblázat foglalja össze.

4.1. táblázat. A verseny mérőszámai

RP	relatív profitok	$\frac{\pi_i}{\pi_j}$, ahol $c_i < c_j$
SP	profitok összege	$\sum_{i=1}^n \pi_i$
PLEF	a legkevésbé hatékony váll. profitja	π_I , ahol $c_I \geq c_i, \forall i$
RR	relatív bevételek	$\frac{p_i q_i}{p_j q_j}$, ahol $c_i < c_j$
PCM	ár-költség rés	$\frac{p_i x_i - c_i x_i}{p_i x_i}$
H	Herfindahl–Hirschman-index	$\sum_{i=1}^n s_i^2$

Forrás: Boone (2008a, p.598)

A cikk eredménye szerint feltételek nélkül egyedül a relatív profit mérőszám szigorúan monoton a verseny fenti parametrizálásaira tekintettel (Boone 2008a, p.598). Boone (2008b) is hasonló eredményekre jut a relatív profitkülönbségek mérőszám tekintetében.

² $\frac{\pi_i - \pi_k}{\pi_j - \pi_k}$, ahol $i > j > k$ a vállalatok hatékonyságának sorrendje.

4.1.1. RP és az összejátszás (intuitív példák)

A szabályozó hatóságokat leginkább az összejátszással kapcsolatos problémák szokták foglalkoztatni. Az iparágban a vállalatok összejátszása nyilvánvalóan csökkenti az iparági versenyt, ezért minden szabályozó hatóság célja a vállalatok közötti összejátszást felszámolni, ill. minimális szintre csökkenteni. Boone egyáltalán nem vizsgálja modelljeiben azt, hogy a relatív profit mérőszám miként reagál a vállalatok összejátszására, holott ez egy igen jelentős probléma.

Amennyiben a relatív profit mérőszám az összejátszás szintje szempontjából vizsgálva is monoton a vállalati hatékonyság változására, akkor relatív profitok változását (vagyis a Boone-indikátort, ld. alább) bizonyos időközönként figyelemmel kísérve egy szignifikáns intenzitásbeli változás (melyet szakpolitikai, szabályozói lépések, nemzetgazdasági viszonyok nem indokolnak) jelzés lehet a vállalatok közti összejátszásra, főleg kis vállalatszámú iparágak esetén.

Egzakt modellvizsgálatot ebben az alfejezetben nem végzünk, de két egyszerű (és végletes) példán keresztül megvizsgálhatjuk, miként reagálnak a relatív profitok az összejátszásra különböző hatékonyságú vállalatok esetén.^{3 4}

1. Példa. *Tegyük fel, hogy két vállalat Bertrand-játékot játszik. A vállalatok határköltségei: $MC_1 = 10$, $MC_2 = 20$. A piaci keresleti függvény: $D : Q(p) = 100 - p$.*

- *Összejátszás nélkül a két vállalat közül az alacsonyabb határköltségű viszi el a teljes piaci keresletet ($Q = 81$) $p = 19$ -es áron. Ekkor a profitja: $(19 - 10) \cdot 81 = 729$.*
- *Tegyük fel, hogy a két vállalat a nagyobb profit eléréséért összejátszik, és a szerződésben $p = 31$ -es árat szabnak meg. A teljes piaci keresletet a szerződés szerint határköltségük arányában termelik meg. Ekkor a két vállalat által termelt mennyiség rendre 46 és 23, a profitok pedig: $\pi_1 = 966$, és $\pi_2 = 253$ (mindkét vállalat jobban jár).*

A relatív profit mérőszámának elve alapján az összejátszó vállalatok egymáshoz viszonyított profitjai a hatékonyság csökkenésére, vagyis pl. a határköltség 1 egységnyi emelkedésére kevésbé erősen reagálnak. A nem összejátszó esetben természetesen a relatív profitok összehasonlítása matematikailag lehetetlen, de belátható, hogy a termelő vállalat abszolút profitjai a hatékonyságcsökkenés hatására kevésbé változnak összejátszás esetén.

Egy kicsit kevésbé végletes, valósabb szemléltetés azonban más eredményt hoz:

2. Példa. *Tegyük fel, hogy három vállalat Cournot-játékot játszik. A vállalatok költségfüggvényei: $c_1 = 2q_1^2$, $c_2 = 3q_2^2$, $c_3 = 4q_3^2$. A piaci keresleti függvény: $D : Q(p) = 100 - p$.*

³Komolyabb modellvizsgálatra alkalmas lenne Matsumoto et al. (2009), és Boone (2008a) (ill. Boone (2008b)) módszertanának ötvözése.

⁴A két példa részletesebb számításait lásd a B. Mellékletben.

- *Összejátszás nélkül a vállalatok profitjai rendre 567,641; 386,152; 292. A relatív profitok rendre: 1,943; 1,322; 1. A költségek növekedésével ($c_1 = 3q_1^2$, $c_2 = 4q_2^2$, $c_3 = 5q_3^2$) a profitok a következőre módosulnak: $\pi_1 = 451,334$, $\pi_2 = 351,287$, $\pi_3 = 274,157$. Innen a relatív profitok rendre 1,646, 1,244, 1.*
- *Tegyük fel, hogy a három vállalat teljesen összejátszik, és kartellt formál. Így mind-egyik vállalat annyit termel, hogy határköltségük megegyezzen. A kartell együttesen monopóliumként határozza meg optimumát, melyből következik a piaci ár, és a leosztott outputok mennyiségéből pedig az egyes vállalatok profitjai. Ezek (kerékítések után): $\pi_1 = 600$, $\pi_2 = 400$, $\pi_3 = 300$. A relatív profitok így rendre 2; 1,3; 1. Hatékonyságvesztés hatására a relatív profitok a következőképpen alakulnak: 1,6; 1,25, 1.*

A számokból látható, hogy a hatékonyságvesztés hatására a relatív profitok 15,31, illetve 5,86 %-kkal csökkennek. Ez a kartell esetében 16,66, ill 6,25 %. Ezek szerint ezen, megváltozott modellkörülmények között a relatív profit mérőszám nem jelzi jól az összejátszás tényét. Érdekes megemlíteni, hogy a HHI ezen feltételek mellett a verseny csökkenését jelzi: $HHI_{\text{koop}} = 0,361 > HHI_{\text{nkoop}} = 0,353$. Tehát a HHI ez esetben megfelelően jelzi az összejátszáshoz kapcsolódó versenycsökkenést.⁵ Mindezen eredmények fényében érdemes lenne egy olyan modellvizsgálatot végezni, mely kimutatja, hogy – ha egyáltalán alkalmas a mérőszám erre – milyen feltételek között jelzi a relatív profit mérőszám a verseny intenzitásának csökkenését vállalatok közti kooperáció esetén.

4.2. A Boone-indikátor

A fenti modelleredmények tehát jó okot, alapot adtak arra, hogy az elméletileg konstruált strukturális alapokon nyugvó mérőszámot, mely a modellszimulációk során igen kedvező eredményeket hozott, átültessék a gyakorlatba. A legalapvetőbb ötlet, ami az alkalmazás terén felmerült, egyszerűen a profitok regresszálása a határköltségek függvényében. Az így előállított regressziós paraméter (β) játssza a kulcsszerepet az elemzésekben, hiszen az mutatja meg, hogy a költségek *ceteris paribus* egy egységnyi változására várhatóan miképpen reagálnak a profitok.⁶

Ezt a β paramétert nevezem inentől kezdve Boone-indikátornak.⁷ Az indikátor abszolút értékben vett magasabb értéke erősebb versenyre utal, hiszen azt jelenti, hogy a költségek változásának (hatékonyságvesztés) hatása a profitokra erősebb.

⁵Probléma viszont a HHI-vel a példa kapcsán az, hogy a hatékonyságvesztést mindkét esetben a „verseny csökkenéseként” értelmezi, vagyis a kevésbé hatékony vállalatok iparága kevésbé koncentrált ($HHI_{\text{koop}} = 0,348$, $HHI_{\text{nkoop}} = 0,345$).

⁶Természetesen a konkrét értelmezések a modell típusától (log-log; log-lin; lin-log, stb.) függően változnak, de az alapelv gyakorlatilag ugyanaz.

⁷A tanulmányok különbözőképpen nevezik a paramétert. Azon tanulmányok, melyek készítésében Jan Boone is szerepet játszott egyszerűen RP (relatív profit) mérőszámnak nevezik.

Fontos kiemelni, hogy a kapott indikátorértékek abszolút értelemben *nem* értelmezhetőek, csupán viszonylagosan. Így az empirikus eredményeket kétféleképpen lehet értelmezni: 1. Iparágakon belül, különböző időtartamokat vizsgálva megállapítható, időben hogyan alakult a verseny intenzitása, és 2. Iparágak között, keresztmetszeti módon vizsgálva az iparágak összehasonlíthatóak egymással. Természetesen a második értelmezés sok problémát felvet, hiszen minden iparág különböző jellemzővel rendelkezik, ami kellő körültekintés mellett is csak nehezen összehasonlíthatóvá teszi az eredményeket. Ebből a szempontból az első értelmezés kifejtése, vizsgálata tűnik a legtermékenyebbnek.

Az alkalmazás – bár egyszerűnek tűnik – sok gyakorlati problémát felvet. Az általam ismert tanulmányok között többnyire még a regressziós modell függvényformájának specifikálásában sincsen összhang, tehát elmondható, hogy az eredmények még nagyon újak, a módszerek, megvalósítások kevésbé letisztultak. Ennek ellensúlyozására a tanulmányok rövid, főbb (és érdekesebb) részeket kiemelő bemutatása után még tömörebb formában összegzem is a cikkek tanulságait.

4.2.1. Hagyományos módszertan

Az indikátor első általam ismert alkalmazása Boone, Griffith és Harrison (2005), melyben az eredmények becslése után statisztikai módszerekkel össze is hasonlítják a Boone-indikátort⁸, a Herfindahl-indexet és az ár-költség rést. Munkájukban egyesült királyságbeli vállalatok egyszerű könyvviteli adatait felhasználva két iparágra becslik le kiemelten a mérőszámokat: a szupermarketekére és a gyógyszeriparra. Ezen felül további 41 iparágat vizsgálnak meg és hasonlítanak össze az 1986–1999-es időintervallumban. Az indikátorra becsült egyenlet a következő formát ölti:

$$\ln \pi_i = \alpha + \beta \frac{c_i}{p_i} + \varepsilon_i \quad (4.1)$$

Az elméleti modellben szereplő határköltséget a szerzők itt az átlagos változó költségekkel becslik, meglehetősen „nagyvonalúan”, ugyanis az $AVC_i = \frac{TVC_i}{y_i}$ közelítést alkalmazzák, ahol $y_i \equiv p_i q_i$, vagyis y_i az i -edik vállalat teljes bevétele (TR_i). A profitok számításakor a szerzők nem veszik figyelembe a fix költségeket, vagyis változó profitokkal dolgoznak. A profitok logartimálása ráadásul azt a torzítást is magával hozza, hogy a negatív, illetve zérus profitú vállalatok – a logaritmusfüggvény kikötéseinek következtében – nem kerülnek be az elemzésbe.

Ezen hiányosságok mellé a könyvviteli adathalmaz hiányosságai is torzítják az eredményeket, mivel például a magas K+F kiadásokkal rendelkező gyógyszeriparban nem elkülöníthető a K+F-hez kapcsolódó munkabér, holott az egyértelműen fix költség.

Ezek tudatában az egyszerű becslések mégis meglepő eredményeket adnak. A 4.2 táblázat a becslési eredmények alapján számolt korrelációkat tartalmazza az iparágakon belül.⁹

⁸A tárgyalt cikkben relatív profit mérőszám (*relative profit measure*).

⁹A HHI és a PCM becslésére rendre a következő képleteket alkalmazzák: $\sum_i s_i$ és $\sum_i s_i \cdot \frac{y_i - TVC_i}{y_i}$,

Az elemzésben 43 iparágat vettek figyelembe, a táblázat értékei pedig rendre a szignifikáns pozitív, nem szignifikáns pozitív, nem szignifikáns negatív, szignifikáns negatív kapcsolatot mutatják.

4.2. táblázat. Iparágakon belüli korrelációk

	PCM	HHI
Boone	20/17/6/0	10/11/12/10
HHI	4/18/11/10	-

Boone et al. (2005, p.33) alapján

Látható, hogy a Boone-indikátor és a PCM között általában pozitív a kapcsolat, vagyis a negatív értékeket felvevő Boone-indikátor növekedésével (az abszolút érték csökkenésével) a PCM nő. Érdekes megfigyelni azonban, hogy a HHI kapcsolata a két másik mérőszámmal elég gyenge, ráadásul pozitív és negatív értékeket is közel azonos számban vesz fel.

Az iparágak közti korrelációkat tekintve Boone et al. (2005, p.35) eredményei alapján a HHI semelyik másik két indikátorral nem korrelál szignifikánsan a megadott (éves) időintervallumokban. A PCM és a Boone-indikátor között mindig szignifikáns pozitív kapcsolat van, kivéve 1991-et és 1992-öt, amikor – a szerzők állítása szerint – az Egyesült Királyságot egy válság sújtotta (Boone et al. 2005, p.13).¹⁰ Ebből a megfigyelésből kiindulva a szerzők azt is megállapították, hogy a Boone-indikátor kevésbé érzékeny a makrogazdasági ciklusokra, mint a PCM.

Boone et al. (2007) tanulmányukban átgondoltabb, mélyrehatóbb alkalmazását adják a Boone-indikátornak. A szerzők 250 holland piacon vizsgálják meg a három mutatószámot 1993–2002 között, majd több exogén tényező hatását is megvizsgálják az indikátorokra.

A Boone-indikátorra becsült modelljük a következő:

$$\ln\left(\frac{\pi_{it}}{\bar{\pi}_t}\right) = \alpha + \beta_t \ln\left(\frac{c_{it}}{\bar{c}_t}\right) + \varepsilon_{it} \quad (4.2)$$

Az egyenletben i a vállalat indexe, t az időszaké és $c_i \equiv MC_i$. Ezen felül a szerzők kijelölnek egy „bázisvállalatot”, melynek profitja és határkölsége rendre $\bar{\pi}$ és \bar{c} . Ehhez a bázisvállalathoz viszonyítják a többi vállalat profitját és költségét. A szerzők állítása szerint a kijelölt vállalat lehet a legkevésbé hatékony (legnagyobb határkölségű) vállalat vagy akár a mediánvállalat is (Boone et al. 2007, p.43). Előnyös ilyen arányok becslése különböző hatások kiküszöböléséhez is, mint például az infláció (számlálót és nevezőt egyaránt érinti). A logaritmálás tulajdonságaiból kifolyólag a fenti egyenlet gyakorlatilag a (logaritmált) profitok különbségét ragadja meg, hiszen $\ln\left(\frac{\pi_{it}}{\bar{\pi}_t}\right) = \ln(\pi_{it}) - \ln(\bar{\pi}_t)$. Természetesen a

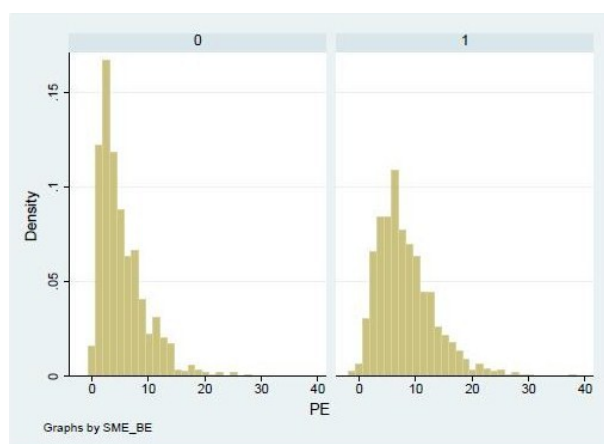
ahol $s_i \equiv \frac{y_i}{\sum_i y_i}$ és továbbra is $y_i \equiv p_i q_i$.

¹⁰Erről a válságról érdeklődésképp lásd pl.: <http://www.economicshelp.org/2008/02/uk-recession-of-1991-92.html> (2010.01.20).

logköltségek és logprofitok alkalmazása (főleg ez utóbbi) ez esetben is torzítja az elemzést a profitábilisabb vállalatok irányába, hiszen a negatív, ill. zérus értékek kimaradnak az elemzésből.

A tanulmány készítői két csoportra osztották a vállalatokat, 50 foglalkoztatott alatti (SME, 0 dummy értéket felvevők)¹¹, és 50 foglalkoztatott feletti vállalatokra (BE, 1 dummy értéket felvevők).

A tanulmány egyik érdekességét mutatja a 4.1-es ábra. Az ábrán külön látható a kisvállalatokra és nagyvállalatokra becsült Boone-indikátor. Jól látható, hogy a nagyvállalatok esetében az indikátor alapján a piacok általában kompetitívebbnek mondhatók, mert a módusz és a medián is magasabb értékekhez tartozik, mint a kisvállalatok esetében.



4.1. ábra. Nagy- és kisvállalatok indikátorai
(Forrás: Boone et al. (2007, p.27))

Ez az eredmény különösen érdekes annak tudatában, hogy a nagyvállalatok sokkal aktívabbak koncentráltabb piacokon (Boone et al. 2007, p.28), vagyis az első látásra kevésbé versenyzői piacokon.

A tanulmány másik érdekessége, hogy az elemzés során kapott indikátorértékeket különböző exogénnek vélt piacjellemzőkkel regresszálják, hogy megtudják, miként hatnak a jellemzők a különböző indikátorokra. Ezek a piaci jellemzők: a munkaerőköltség részesedése a költségekből, az import részesedése a piaci outputból, az iparág jellege (1, ha termelői, 0, ha szolgáltatási), valamint az átlagos vállalatméret (dummy, 1 az értéke, ha az átlagos vállalatméret a fent definiált nagyvállalatok körébe helyezi az iparágat). A regressziók eredményét mutatja a 4.3-es táblázat.

Érdekes megfigyelni, hogy a HHI másképp reagál a piaci jellemzőkre, mint a másik két indikátor.

A legátfogóbb tanulmányt a témában Creusen, Minne és van der Wiel (2006) készítették, akik a holland piaci szektorra becsülték le a három általunk is tárgyalt mutatót,

¹¹A tanulmány szerzői az SME vállalatokat kis- és középvállalatoknak nevezik (KKV-k), de a magyar törvények szerint KKV a 250 fő foglalkoztatott alatti vállalat és ezen belül 50 fő foglalkoztatott alatt kisvállalatról beszélhetünk (2004. évi XXXIV. tv., 3.§ (1)-(2) bek.).

4.3. táblázat. Piaci jellemzők hatásai

	Boone	PCM	HHI
Munkaerő részesedése	1,39 **	-0,49 **	-0,17
Importrészesedés	0,07	-0,02	0,11 **
Gyártás	0,40 **	-0,07 **	-0,01
Nagy vállalkozások	0,19 **	-0,02 **	0,08 **
R^2	0,385	0,642	0,189

Boone et al. (2007, p.29) alapján

valamint a munkával szerzett jövedelem arányát (labour-income share) 1991–2001 között két adathalmazból: cégszintű statisztikákból és nemzeti számlákból.

Az általuk használt függvényforma a Boone-indikátor becslésére a következő:

$$\log \pi_{it} = \alpha - \beta \log c_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4.3)$$

Az egyenletben $c_i \equiv MC_i$ továbbra is. Az indikátort ez a modell pozitív értűnek állítja elő (hiszen negatív az előjele a becsült modellben), így minél magasabb az értéke, annál intenzívebb a verseny a piacon. A határkötség közelítésére az átlagos változókötségeket használják.

Eredményeik az eddig tárgyalt tanulmányokéhoz hasonlóak: a Boone-indikátor és a PCM mozognak a legjobban együtt, míg a HHI „kakuktktojás” ebből a szempontból, gyakran más irányba mutat, mint a másik két indikátor.

A szerzők az empirikus eredmények és a modelleredmények összehasonlítását is elvégzik különböző tesztek lefuttatásával. A fent tárgyalt modellek közül három feltételezést választanak ki a szerzők:

1. A hatékonyság vállalatok közti nagyobb szóródása csökkenti az indikátorok közti korrelációt.
2. A termékek helyettesíthetősége csökkenti az indikátorok közti korrelációt.
3. A vállalatok számának növekedése növeli az indikátorok közti korrelációt.

A hipotézisek teszteléséhez a szerzők egy probit modellt használnak annak megállapítására, hogy a vizsgált magyarázó változó hatására milyen valószínűséggel egyezik meg két-két indikátor páronként (Creusen et al. 2006, pp.49-50).¹² A hipotézisek magyarázatához változóként rendre az átlagos változókötségek varianciáját, a kereslet ár rugalmasságát, és a vállalatok számát használják iparáganként.

Eredményeik szerint a hipotézisek leginkább a Boone-indikátor–PCM viszonyát magyarázzák (minden koefficiens szignifikáns, és a kívánt előjelű), míg a HHI és a másik két mérőszám közti eltéréseket a fenti hipotézisek alapján alkotott modell szignifikáns mértékben nem magyarázza (Creusen et al. 2006, pp.50-51).

¹²A probit modell értelmezéséhez felhasználtam továbbá Ramanathan (2003)-at is.

4.2.2. Alternatív megközelítés

Bizonyos szempontból „kakukktójas” az eddig létező elemzések között Bikker és van Leuvensteijn (2008), és van Leuvensteijn, Bikker, van Rixtel és Sørensen (2007). A korábbi elemzésekhez képest jelentős eltérés, hogy ezek a tanulmányok nem iparágak halmazára készítik el becslésüket, hanem egy konkrét iparágra, rendre a holland életbiztosításokra és az euróövezet hitelpiacaira¹³.

Ezen iparágak közös jellemzője, hogy sok kisebb alpiacból állnak, és a termékek árai többnyire megfigyelhetetlenek. A biztosítási- és banki szolgáltatásokat minden esetben csomagban kínálják, ami a termékenkénti összehasonlítást (így az árak megfigyelését) nehézkesé teszi. Azonban egy-egy bank ill. biztosító szolgáltatásainak halmaza „aggregálva” közel ugyanaz, a részszolgáltatások többnyire homogének, ami az aggregált intézményi adatokon való elemzést lehetővé teszi és megkönnyíti.

Jelentős újítás továbbá az, hogy a Boone-indikátor előállításakor nem a határköltés proxyjait (változóköltés) használják fel, hanem a határköltéget közvetlenül becslik egy ún. transzlog költségfüggvényből. Ennek a módszernek két pozitívuma is van: 1. a határköltésre feltételezhetően egy pontosabb becslést kapunk, 2. a versenyt igen csak torzító vállalati méretgazdaságosság is elemezhető ezen keresztül¹⁴ (Bikker és van Leuvensteijn 2008, pp.2068-2069).

Az alternatív megközelítés azonban nem az elemzés ilyen irányú finomításait jelenti, hanem azt, hogy mindkét tanulmány átértelmezi a Boone által felépített modellt. Elemzésükben ugyanis relatív profitok helyett a piaci részesedéseket alkalmazzák. Ennek indoklása az, hogy a Boone-indikátor modelljében az az implicit feltételezés kap helyet, hogy a vállalatok hatékonysági előnyüket csak a profit növelésére használják fel. Ugyanakkor előfordulhat, hogy az elsődleges (rövidtávú) szempont a vállalat számára nem ez, hanem az, hogy piaci részesedéseit növelje, mondjuk az output árának csökkentésével. Ez az alternatív megközelítés ezt a feltételezést megengedi (van Leuvensteijn et al. 2007, p.11)

van Leuvensteijn et al. (2007) becsült modellje a következő (p.17):

$$\ln s_i = \alpha + \beta c_i + \sum_{t=1}^{T-1} \gamma_t d_t + \varepsilon_{it} \quad (4.4)$$

Bikker és van Leuvensteijn (2008) modellje pedig (p.2079):

$$\ln \left(\frac{s_{it}}{s_{jt}} \right) = \alpha + \beta \ln \left(\frac{c_{it}}{c_{jt}} \right) + \gamma \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (4.5)$$

¹³Valamint utóbbi összehasonlítja azokat a japán és amerikai hitelpiacokkal.

¹⁴Röviden: a vállalat méretgazdaságosságát a következő derivált előállításával lehet szemléltetni: $SE = \frac{\partial \ln c}{\partial \ln q}$, ahol c a költség, q az output. Amennyiben $SE < 1$, a vállalat méretgazdaságosan működik, mivel az output határegységnyi növekedése a működési költségeket kisebb arányban növeli. Amennyiben a határköltéget a transzlog költségfüggvényből becsüljük előállítjuk ezt a deriváltat is (Bikker és van Leuvensteijn 2008, p.2069).

Az egyenletekben c_i a határkölség, t az év, τ_t az idő trend, d_t pedig az idő dummy.

Az egyéni piaci részesedéseket abból kiindulva használják, hogy a Boone-indikátor legjobban a reallokációs hatást ragadja meg, emeli ki, ez azonban az egyéni piaci részesedéseket is hasonlóképpen érinti, mint a profitokat. A Cournot \rightarrow Bertrand példát felhasználva láthatjuk, hogy – bár a koncentrációs mérőszámok nőnek – a piaci ár a tökéletes versenyzői árral lesz azonos (tehát pozitív versenyhatás), és a hatékonyabb (alacsonyabb MC -jű) vállalat piaci részesedése megnő a kevésbé hatékonyával szemben. A hatékonyság romlása pedig nyilvánvalóan „drasztikus” részesedéscsökkenéssel jár. Kiemelendő, hogy a 4.5 egyenlettel leírt modell használata célravezetőbb. Tegyük fel, hogy egy új vállalat lép be a piacra. Ekkor az inkumbens vállalatok piaci részesedése mindenképpen csökken, azonos hatékonyságok mellett is. Ez a „sokk” torzítja az eredményt, ugyanakkor a relatív költségek és relatív részesedések használata mellett világos, hogy az új vállalat belépése a hatékonyabb vállalat részesedését kevésbé sújtja, mint a kevésbé hatékonyét, így a becslés valósabb képet ad.

Ennek az alternatív módszernek az indokoltsága modellszinten kevésbé kidolgozott, kevésbé alátámasztott, mint a relatív profitoké, hiszen a hatékonyság változásának (költségek változásának) hatása a piaci részesedésekben csak közvetetten, az optimális outputon (és a kialakult piaci áron) keresztül érvényesül. Azonban Creusen et al. (2006) modellszimulációs eredményei (p.17) azt mutatják, hogy a relatív piaci részesedések használata modell szerint is hasonló eredményekre vezet, mint a relatív profitkülönbségé. Ezt mutatja a 4.4-es táblázat, amely ezeknek a modellszimulációknak az eredményeit foglalja össze.

4.4. táblázat. Piaci részesedések és RP

	Változások hatása a	
	Piaci részesedésekre	Relatív profitokra
Innováció	$s_{inn} \uparrow$; $s_{ninn} \downarrow$	Emelkedik
Termékek helyettesíthetősége nő	$s_{eff} \uparrow$; $s_{neff} \downarrow$	Emelkedik
Alacsonyabb belépési korlátok	$s_{be} \uparrow$; $s_{eff} \downarrow$; $s_{neff} \downarrow$	Emelkedik
Bérszabályozás	$s_{eff} \uparrow$; $s_{neff} \downarrow$	Csökken
Piac mérete nő	$s_{eff} \downarrow$; $s_{neff} \uparrow$	Csökken

s_{eff} a hatékonyabb, s_{be} a belépő, s_{inn} az innováló inkumbens részesedése

Creusen et al. (2006, p.17) alapján

Fontos kiemelni, hogy a Boone-indikátor eredeti értelmezésében, valamint a modell logprofitokat alkalmazó változatában az eredmény torzul a profitábilisabb vállalatok irányába, ugyanis a negatív, ill. nulla profittal rendelkező vállalatokat (pl. aktuális belépők) ki kell hagyni az elemzésből. A logaritmálás azonban előnyös tulajdonságokat hordoz (outlierek hatásainak tompítása, különböző mértékegységek könnyebb összehasonlítása, stb.), így amennyiben az eredményváltozót az elemzésben továbbra is logaritmált formában akarjuk használni, akkor a piaci részesedések használata praktikusabb, hiszen (nyilvánva-

lóan) $s_i > 0$, $\forall i$ -re.

Érdekes problémát vet fel Bikker és van Leuvensteijn (2008), akik kiemelik, hogy a Boone-indikátor (és a PCM is) a vállalatok múltbéli viselkedésének következményeit számszerűsíti, hiszen pl. a banki szolgáltatások esetében a korábban eladott jószág a jelenkori profithoz is hozzájárul. Ezt figyelembe véve azt mondhatjuk, hogy a piaci részesedések vizsgálata inkább jelen-orientált, sőt, véleményem szerint végső soron szimulálni is lehet egy tervezett összeolvadás hatásait a jelenkori piaci részesedések ismeretében.

4.2.3. Az adatigényességről

Mind a Boone-indikátor, mind a PCM adatigényessége magasabb, mint a koncentrációs mutatóké, hiszen utóbbiaknál nincs szükség a vállalat költségeinek ismeretére. Azonban a Boone-indikátor, és a PCM (nevezzük ezeket „első kategóriának”) pontosan ugyanazokat az adatokat igényli, ráadásul ezen, kissé kibővített adatok birtokában a koncentrációs mérőszámok (nevezzük ezeket „második kategóriának”) is becsülhetők.

Mint ahogy azt a fenti elemzésekben láthattuk, az elemzésekhez szükségesek a cég-szintű könyvviteli adatok, melyek a lehetőségekhez képest könnyen beszerezhetők, főleg, ha egy bizonyos hatóság felé a kettős könyvvitelt vezető cégek bejelentési kötelezettséggel tartoznak.

A dolgozatban végig használt profit fogalom a számvitel nyelvén leginkább az üzemi-üzleti eredménynek felel meg. A költségek között a dolgozatban többnyire változó-, és határköltségekről volt szó. Ezek elhatárolása már nehezebb, de az adatok részletességének, minőségének körültekintő értékelése nyomán finomítani lehet az elemzést. Talán a legegyszerűbb kategóriát a piaci részesedésekhez (is) felhasználandó eladott áruk és szolgáltatások összértéke képviseli, melyet többnyire egyéb megfontolások nélkül is lehet alkalmazni. Amennyiben nem áll rendelkezésünkre az eladott outputok mennyiségére illetve árára vonatkozó adat, akkor megfelelő módszer lehet a határköltség becslésére a változó költségek eladott áruk összértékével való osztása (pl. Boone et al. (2007)). Ez az összérték használható a koncentrációs mérőszámok becslésére is.

4.2.4. Tanulságok

Az eddig általam ismert, Boone-indikátort felhasználó tanulmányok tanulságai tehát:

- A tanulmányok többségében (Boone et al. (2005), Creusen et al. (2006), Boone et al. (2007),) az indikátort nagy adathalmazból, több iparágra becslik le. Ez esetlegesen iparágak közti összehasonlítást is lehetővé tesz, azonban az iparágak sajátosságai torzítják az eredmények összevethetőségét.
- Két tanulmányban (van Leuvensteijn et al. (2007), Bikker és van Leuvensteijn (2008)) egy iparágra becsülik le az indikátor értékeit különböző időszakokra. Ez előnyös többtermékes vállalatok esetén, ugyanis az indikátor a vállalat aggregált

mutatóit használja fel. Az ilyen felhasználások további előnye, hogy az egyes iparágak körültekintő elemzése az indikátor becslési módszereinek finomítását is elősegíti. Ugyanakkor egy idő után a finomítások oly mértékben iparágspecifikussá válhatnak, hogy az már a széleskörű alkalmazhatóság ellen hathat.

- A könyvviteli, cégszintű adathalmazok sajátosságai az alkalmazások során fokozott körültekintést igényelnek, csakúgy, mint a változók logaritmálása.
- Az összehasonlító eredmények szerint a Boone-indikátor szignifikánsan együtt mozog az iparági PCM-ekkel, viszont kapcsolata a koncentrációs mutatókkal (HHI) többnyire nem szignifikáns.
- Mivel a Boone-indikátor becslése a PCM-nél annyiban egyszerűbb, hogy a termékek árainak egyedi megfigyelése nem szükséges, ezért alkalmazása valószínűleg kevésbé hoz torzított eredményeket, mint a PCM becslése. Emellett a Boone-indikátor az elméletileg leginkább alátámasztott mutatószám.
- A Boone-indikátor becslésének különböző modelljei között összehasonlítást nem találunk, de a relatív profitok elvének leginkább megfelelő függvényformát a 4.2-es egyenlet adja. A logaritmálás körültekintő alkalmazása mellett tehát véleményem szerint ezt a modellt célszerű alkalmazni.
- Az általam „alternatív megközelítésnek” nevezett, piaci részesedéseken alapuló Boone-indikátor modelleknek – mint láthattuk – van intuitív létjogosultsága. Modellvizsgálatuk, illetve összehasonlításuk a „hagyományos módszertannal” ugyanakkor jó továbblépést nyújthat.

5. fejezet

Összefoglalás

A dolgozat kiindulása az a kérdés volt, hogy miként lehet mérni a verseny intenzitását gyorsan, egyszerűen és meggyőzően. A dolgozatban bemutatott módszereket ezen követelmények, valamint gyakorlati elterjedtségük alapján válogattam.

A legegyszerűbb és leggyakrabban használt mérőszámok a koncentrációs mutatók. Becslésük egyszerű, ugyanakkor nagymértékű adatsűrítő képességük egyben a korlátjaikat is jelenti. A koncentrációs index, Herfindahl–Hirschman-index és az Entrópia-index közül az elmélet igazolja a gyakorlatot abban, hogy a HHI a leginkább használható koncentrációs mérőszám. Ez az előny három tulajdonságából fakad: 1. ugyanazokkal a jellemzőkkel is rendelkezik, mint a másik két mérőszám ugyanakkor 2. strukturálisan megalapozott és 3. a versenypolitika szempontjából fontos jellemzőit emeli ki súlyozottan egy iparágnak. A fejezetben az irodalom tömör és szelektív áttekintésével megvizsgáltam a szerkezet és teljesítmény viszonyát. A kettő közti kapcsolat ugyan nem egyértelmű, mégis, a tanulmányok többsége azt mutatja, hogy a szerkezet–teljesítmény ok-okozat körütekintő alkalmazása jó képet ad a vizsgált iparág versenyéről. Nem hunyhatunk szemet azonban a koncentrációs mérőszámok hiányosságai felett, melyek közül a legfontosabb a helyes és körütekintő piacdefiníció szükségessége, ami sok esetben igen nehéz lehet. Az azonban kiemelendő, hogy a piac helyes definiálása mellett sem veszik figyelembe a koncentrációs mutatók az exportot és importot, melyek jelentősen befolyásolhatják a helyi versenyt.

Finomabb mérőszám a verseny értékelésére az ár–költség-rés (PCM), vagy Lerner-index. Ennek előnye a strukturális megalapozottsága, valamint az, hogy a vállalat egyéni jellemzőit, vagyis a költségeit is figyelembe veszi. Külön érdemes megemlíteni azt az előnyös tulajdonságát, hogy a kereslet rugalmasságával korrigált PCM a vállalati viselkedés egy fontos jellemző mutatóját, az ún. magatartási paramétert (vagy más formában a feltételezett eltérés paramétert) jeleníti meg.

Boone (2000) ötletéből kiindulva bemutattam az újszerű mérőszám, a relatív profit mérőszám, vagy Boone-indikátor intuitív elméleti hátterét, alkalmazásának indokoltságát. Külön kitértem a relatív profit mérőszám és a vállalatok összejátszásának kérdésére, azonban az egyszerű feladatok eredményei alapján látható, hogy a relatív profit mérőszám nem feltétlenül jelzi jól a vállalatok összejátszásából következő versenycsökkenést. Mind-

emellett a kérdést véleményem szerint érdemes lenne pontosabban, modelleken keresztül megvizsgálni.

A fejezet további részében áttekintettem a Boone-indikátor általam ismert öt alkalmazását, melyek eredménye alapján mondhatjuk, hogy a Boone-indikátor empirikusan hatásosabbnak bizonyult a verseny intenzitásának számszerűsítésére, mint a PCM, vagy a koncentrációs mérőszámok. Az utolsó két tanulmány azonban a relatív profit modell egy módosított változatának alkalmazása mellett érvel, ahol az indikátor modelljének függő változója nem a vállalatok (relatív) profitja, hanem (relatív) piaci részesedéseik. Ez a megközelítés – bár elméletileg, modell szinten nem alátámasztott – véleményem szerint igen termékeny lehet három tulajdonságából kifolyólag is: 1. a koncepció „megengedi” a vállalatoknak, hogy hatékonysági előnyüket (rövid távon) ne kizárólagosan profitjuk növelésére fordítsák, 2. a piaci részesedések jelenkori alakulásának használata valósabb képet mutathat a versenyről, mint a (múltbéli teljesítménytől is függő) profitok alkalmazása, valamint 3. a részesedés változó transzformálása kevesebb körültekintést igényel, mivel csak pozitív értékeket vehet fel. Érdemes lenne a későbbiekben egy Boone (2008*a*)-hoz, és Boone (2008*b*)-hez hasonló modellkeretben vizsgálni a Boone-indikátor piaci részesedéseken alapuló modelljét.

Összességében a gyakorlatban elterjedt módszerek áttekintése után kijelenthetjük, hogy a Boone-indikátor védhető és hasznos módszerré válhat a verseny intenzitásának mérésére gyakorlati alkalmazásban.

Irodalomjegyzék

- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. és Howitt, P. (2005), Competition and innovation: An inverted-u relationship', *The Quarterly Journal of Economics* **120**(2), 701–728.
- Bikker, J. A. és van Leuvensteijn, M. (2008), Competition and efficiency in the Dutch life insurance industry', *Applied Economics* **40**(16), 2063–2084.
- Boone, J. (2000), Competition, Discussion Paper 104, Tilburg University, Center for Economic Research.
- Boone, J. (2008a), Competition: Theoretical parameterizations and empirical measures', *Journal of Institutional and Theoretical Economics* **164**(4), 587–611.
- Boone, J. (2008b), 'A new way to measure competition', *Economic Journal* **118**(531), 1245–1261.
- Boone, J., Griffith, R. és Harrison, R. (2005), Measuring competition, Working Paper 022, Advanced Institution of Management Research.
- Boone, J., von Ours, J. és van der Wiel, H. (2007), How (not) to measure competition, Discussion Paper 91, Central Plaanbureau, Hollandia.
- Carlton, D. W. és Perloff, J. M. (2003), *Modern piacelmélet*, Panem Kiadó, Budapest.
- Corts, K. S. (1999), Conduct parameters and the measurement of market power', *Journal of Econometrics* **88**(2), 277–250.
- Cowling, K. és Waterson, M. (1976), 'Price–cost margins and market structure', *Economica* **43**(171), 267–274.
- Creusen, H., Minne, B. és van der Wiel, H. (2006), Measuring competition in the Netherlands – A comparison of indicators over the period 1993–2001, Memorandum 163, Central Plaanbureau, Hollandia.
- Csorba, G. (2008), A fúziókontroll módszertanáról – Dominancia- vagy versenyhatás-teszt?, in P. Valentiny és F. L. Kiss, eds, 'Verseny és szabályozás 2007', MTA KTI, Budapest, pp. 96–110.

- Európai Bizottság (2004), 'Iránymutatás a horizontális összefonódások értékeléséről', *Hivatalos Lap*.
- Farkas, D., Csorba, G. és Koltay, G. (2009), 'Árak és koncentráció a magyar kiskereskedelmi üzemanyagpiacon', *Közgazdasági Szemle* **56**(11), 1088–1109.
- Hart, P. E. (1971), 'Entropy and other measures of concentration', *Journal of the Royal Statistical Society* **134**(1), 73–85.
- Hirschman, A. O. (1964), 'The paternity of an index', *American Economic Review* **54**(5), 761.
- Juhász, A., Seres, A. és Stauder, M. (2005), 'A kereskedelmi koncentráció hatásának egyes kérdései', *Közgazdasági Szemle* **52**(9), 774–794.
- Kwoka, J. E. (1985), 'The herfindahl index in theory and practice', *Antitrust Bulletin* **30**, 915–947.
- Levy, N. (2010), 'The EU's SIEC test five years on: Has it made a difference?', *European Competition Journal* **6**(1), 211–253.
- Lőrinc, L., Böleskei, V., Édes, B., Pápai, Z. és Nagy, P. (2009), 'Vezetékes és mobil helyettesítés vizsgálata', Tanulmány, Infrapont Kft.
- Martin, S. (2002), *Advanced Industrial Economics*, Blackwell Publishing.
- Matsumoto, A., Merlone, U. és Szidarovszky, F. (2009), 'Some notes on applying the herfindahl–hirschman index'. Working paper.
- Muraközy, B. és Valentiny, P. (2009), 'Statisztikai módszerek a vezetékes és mobil távközlési szolgáltatások helyettesítésének vizsgálatára', Tanulmány, MTA Közgazdaságtudományi Intézet.
- Perloff, J. M., Karp, L. S. és Golan, A. (2007), *Estimating Market Power and Strategies*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Ramanathan, R. (2003), *Bevezetés az ökonometriába alkalmazásokkal*, Panem Kiadó, Budapest.
- Röller, L.-H. és de la Mano, M. (2006), 'The impact of the new substantive test in European merger control', Discussion paper, Európai Bizottság.
- Shy, O. (1995), *Industrial Organization – Theory and Applications*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Stigler, G. J. (1983), *The Organization of Industry*, University of Chicago Press, Chicago.
- Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, Cambridge, MA.

- Tregenna, F. (2009), 'The fat years: the structure and profitability of the US banking sector in the pre-crisis period', *Cambridge Journal of Economics* **33**(4), 609–632.
- van Leuvensteijn, M., Bikker, J. A., van Rixtel, A. A. és Sørensen, C. K. (2007), 'A new approach to measuring competition in the loan markets of the euro area', Working Paper Series 768, Európai Központi Bank.
- Várhegyi, É. (2003), 'Bankverseny Magyarországon', *Közgazdasági Szemle* **50**(11), 1027–1048.
- Weiss, L. W. (1989), *Concentration and Price*, MIT press, Cambridge, MA.

Mellékletek

A. A koncentrációs indexek szimulációjához felhasznált adatok

Mobiltelefon	Televízió	Televízió mod.	Hipotetikus piac
0,2209	0,215	0,319	0,08
0,4310	0,234	0,449	0,08
0,3481	0,319	0,059	0,08
-	0,059	0,043	0,07
-	0,043	0,037	0,07
-	0,037	0,033	0,07
-	0,033	0,017	0,07
-	0,017	0,002	0,07
-	0,002	0,014	0,06
-	0,014	0,014	0,06
-	0,014	0,007	0,06
-	0,007	0,004	0,06
-	0,004	0,001	0,06
-	0,001	-	0,06
-	-	-	0,05

B. Az összejátszás-példák megoldásai

1. Feladat: Bertrand, $D : Q(p) = 100 - p$, $MC_1 = 10$, $MC_2 = 20$.

1. Megoldás:

a.1) Nem kooperálva az ár 19, az keresett mennyiség $Q = 100 - 19 = 81$. A termelő vállalat profitja $(19 - 10) \cdot 81 = 729$.

a.2) Nem kooperálva, ha $MC_1 = 11$ -re nő az ár marad 19, a keresett mennyiség marad 81. A termelő vállalat profitja $(19 - 11) \cdot 81 = 648$

b.1) Kooperálva, ha az ár 31, a keresett mennyiség $Q = 100 - 31 = 69$. Ennek a mennyiségnek az 1. vállalat a $2/3$ -át, a 2. vállalat pedig az $1/3$ -át állítja elő. Ez rendre 46 és 23 egység. A profitok ez alapján $\pi_1 = (31 - 10) \cdot 46 = 966$, $\pi_2 = (31 - 20) \cdot 26 = 253$.

b.2) $MC_1 = 11$, $MC_2 = 21$. A vállalatok a 69 egységet $11/32$ és $21/32$ részben osztják

el, vagyis $q_1 = 45,281$, $q_2 = 23,719$. A profitok tehát $\pi_1 = (31 - 11) \cdot 45,281 = 905,65$, $\pi_2 = (31 - 21) \cdot 23,719 = 237,19$.

c) A termelő vállalat profitjainak aránya nem kooperálva $648/729 = 0,8$. Ugyanezen vállalat profitjainak aránya kooperálva: $905,65/966 = 0,937$.

2. Feladat: Cournot, $D : Q(p) = 100 - p$, $c_1 = 2q_1^2$, $c_2 = 3q_2^2$, $c_3 = 4q_3^2$

2. Megoldás:

a.1) A vállalatok profitjai:

$$\pi_1 = [100 - (q_1 + q_2 + q_3)]q_1 - 2q_1^2$$

$$\pi_2 = [100 - (q_1 + q_2 + q_3)]q_2 - 3q_2^2$$

$$\pi_3 = [100 - (q_1 + q_2 + q_3)]q_3 - 4q_3^2$$

A profitmaximalizálás elsőrendű feltétele szerint ($\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 0, \forall i$) a vállalatok reakciófüggvényei a következő mátrix formában adott lineáris egyenletrendszert ($\mathbf{A}\mathbf{q} = \mathbf{b}$) alkotják:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & 1 \\ 1 & 1 & 10 \end{pmatrix}; \mathbf{q} = \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \\ q_3 \end{pmatrix}; \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 100 \\ 100 \\ 100 \end{pmatrix} \quad (\text{B.1})$$

Az egyenletrendszer egyértelmű megoldása:

$$\mathbf{q}^* = \begin{pmatrix} \frac{3150}{229} \\ \frac{2250}{229} \\ \frac{1750}{229} \end{pmatrix} \quad (\text{B.2})$$

Az iparági output: $Q^* \approx 31,222$, az egyensúlyi ár pedig ez alapján: $p \approx 68,78$. A vállalatok profitjai ezek alapján:

$$\pi_1 = 68,78 \cdot 13,755 - 2 \cdot 13,755^2 = 567,641$$

$$\pi_2 = 68,78 \cdot 9,825 - 3 \cdot 9,825^2 = 386,152$$

$$\pi_3 = 68,78 \cdot 7,642 - 4 \cdot 7,642^2 = 292$$

A relatív profitok, a legkevésbé hatékony vállalatot bázisnak tekintve rendre 1,944, 1,322, 1.

a.2) $c_1 = 3q_1^2$, $c_2 = 4q_2^2$, $c_3 = 5q_3^2$. Ekkor $\mathbf{q}^* = (10,622; 8,262; 6,759)$, így $Q \approx 25,643$, és $p = 74,356$. $\pi_1 = 451,334$; $\pi_2 = 341,287$; $\pi_3 = 276,1572$. A relatív profitok, a legkevésbé hatékony vállalatot bázisnak tekintve rendre 1,646, 1,244, 1.

a.3) A relatív profitok aránya rendre 0,847, 0,941.

b.1) A vállalatok kartellben úgy osztják szét a kartell teljes termelését, hogy határköltségük egyenlő legyen. Eszerint a $Q = q_1 + q_2 + q_3$, valamint a $4q_1 = 6q_2 = 8q_3$ egyenleteket megoldva azt kapjuk, hogy $q_1 = 0,461Q$, $q_2 = 0,307Q$, $q_3 = 0,231Q$. A kartell

teljes költsége tehát $TC = 2 \cdot (0,461Q)^2 + 3 \cdot (0,307Q)^2 + 4 \cdot (0,231Q)^2 = 0,923Q^2$.
 $MR = 100 - 2Q = 2 \cdot 0,923Q = MC \rightarrow Q \approx 26 \rightarrow p = 100 - 26 = 74$. $\mathbf{q} = (12; 8; 6)$,
 $\pi_1 = 600$, $\pi_2 = 400$, $\pi_3 = 300$ (nagyobb, mint Cournot-esetben, tehát megéri kartellt formálni). A relatív profitok: 2, 1, $\frac{2}{3}$, 1.

b.2) A költségek a.2)-höz hasonlóan változnak. Így $6q_1 = 8q_2 = 10q_3$, és $Q = \sum_{i=1}^3 q_i$.
Ebből $q_1 = 0,425Q$, $q_2 = 0,319Q$, $q_3 = 0,2553Q \rightarrow TC = 1,2766Q^2$. $MR = 100 - 2Q = 2 \cdot 1,2766Q \rightarrow Q \approx 21,962 \rightarrow p = 78,037$. $\mathbf{q} = (9,345; 7,009; 5,607)$. $\pi_1 = 467,289$,
 $\pi_2 = 350,467$, $\pi_3 = 280,374$. A relatív profitok: 1, $\frac{6}{5}$, 1, 25, 1.

b.3) A relatív profitok aránya: 0, 8 $\frac{1}{3}$, 0, 937.

C. Feltételezett eltérés, és kapcsolata a Lerner-indexszel

Feltételezett eltérés és magatartás paraméter

Legyen $D^{-1} : p = f(\sum_{i=1}^n q_i) = f(Q)$. Az i -edik vállalat költségfüggvénye pedig legyen $c_i(q_i)$. Az i -edik vállalat profitja ekkor

$$\pi_i = f(Q) \cdot q_i - c_i(q_i). \quad (\text{C.1})$$

A profitmaximalizálás elsőrendű feltétele szerint, a láncszabály, és a szorzat deriválására vonatkozó szabály alkalmazásával:

$$0 = \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = f(Q) + \left(f'(Q) \frac{\partial Q}{\partial q_i} \right) \cdot q_i - c'_i(q_i), \quad (\text{C.2})$$

amit a következőképpen is írhatunk:

$$0 = f(Q) + f'(Q)(1 + \lambda_i) \cdot q_i - c'_i(q_i), \quad (\text{C.3})$$

ahol $\lambda_i \equiv \frac{\partial \sum_{j \neq i} q_j}{\partial q_i}$ (feltételezett eltérés).

Legyen $(1 + \lambda_i) \equiv \theta_i$ (magatartás paraméter). Amennyiben

- $\theta_i = 0$, akkor C.3 a következő formát ölti: $0 = f(Q) - c'_i(q_i)$, vagyis $p = MC_i$.
- $\theta_i = 1$, akkor C.3 így néz ki: $0 = f(Q) + f'(Q)q_i - c'_i(q_i)$, ami a Cournot-viselkedés, mivel $\lambda_i = 0$, vagyis az i -edik vállalat vélekedése szerint a többi vállalat az ő termelésétől függetlenül hozza meg döntését.
- $\theta_i = n$, akkor C.3: $0 = f(Q) + n f'(Q)q_i - c'_i(q_i)$. Ez az egyenlet a közös profitmaximalizálásra, vagyis kartellezésre utal.

Lerner-index

A 3.1-es egyenletbe (Lerner-index) C.3-at behelyettesítve $(1 + \lambda_i) \equiv \theta_i$ helyettesítéssel, szimmetrikus vállalatokat ($q = Q/n$) feltételezve:

$$\mathcal{L} \equiv \frac{p - MC}{p} = -\frac{f'(Q)\theta q}{f(Q)} = -\frac{Q}{n} \cdot \frac{f'(Q)}{f(Q)} \cdot \theta = \frac{\theta}{n\varepsilon},$$

ahol $\varepsilon \equiv -\frac{\partial Q}{\partial p} \cdot \frac{p}{Q}$.
