# NEMZETKÖZI VERSENY HARMADIK ORSZÁGRA VALÓ HATÁSAINAK KOMPARATÍV STATIKUS ELEMZÉSE[1]

KOJI OKUGUCHI – MOLNÁR SÁNDOR – TAKÁCS TIBOR
*Gifu Shotokugakuen University – MTA SZTAKI – Systemexpert Kft.*

A nemzetközi versenyt leíró Long-Soubeyran modellt általánosítjuk. A komparatív statika módszerével elemezzük a hazai kereskedelem- és környezetvédelmi politika hatásait.

**Kulcsszavak:** nemzetközi verseny, kereskedelempolitika, komparatív statika

## 1 Bevezetés

Krugman (1984) alapvető jelentőségű dolgozatában a vámvédelem exportösztönző hatásait elemezte oligopólium esetén, ahol a nemzetközi piacon versenyző hazai és külföldi monopóliumok csökkenő határköltséggel termelnek. A hatást a feltételezett határköltségek alapján vezette le. Okuguchi és Serizawa (1996) alternatív bizonyítást adtak Krugman állítására figyelembe véve a hazai, vagy a külföldi vállalat mindkét országbeli kínálatának és mindkét monopólium teljes outputja közötti összefüggéseket. Azt az esetet is vizsgálták, ahol legalább az egyik monopólium határköltség-függvénye nem csökkenő. Krugman, valamint Okuguchi és Serizawa a vámvédelemnek csak az outputra való hatásait vizsgálták. Okuguchi (1997), Zhang és Zhang (1997) Krugman modelljét továbbfejlesztve megvizsgálták, hogy a vámvédelemnek milyen hazai és külső hatásai vannak a profitra és a társadalmi összhaszonra.

Krugman feltételezte, hogy mind a hazai mind a külső piac monopolizált. Long és Soubeyran (1996) egy alternatív nemzetközi versenymodellt adott, ahol hazai és külföldi cégek versenyeznek az adott ország piacán, és a hazai cégek exportkedvezményeket igyekeznek elérni. Long és Soubeyran (1997) egy másik dolgozatukban a kereskedelempolitika hatásait egy olyan modellben elemezték, ahol sok hazai és külföldi vállalat versenyez a külföldi, vagy harmadik ország piacán konstans marginális költségeket feltételezve. Megvizsgálták többek között a hazai koncentrációt jellemző Herfindahl-index és az inverz keresleti függvény jellegének a kereskedelempolitikára vonatkozó következményeit.

Az alábbi dolgozatban komparatív statikus elemzést végzünk a Long-Soubeyran modell egy általánosításával, amely a külső, vagy valamely harmadik ország piacán folyó nemzetközi versenyt írja le. Az eredeti Long-Soubeyran modellhez képest eltérően nem feltételezzük a marginális költségek

[1] Beérkezett: 1999. szeptember 19.

konstans voltát sem a hazai, sem a külső gazdaságokban, és általánosan elemezzük a hazai vállalat költségfüggvény változásainak hatásait. Mivel a hazai exportadó, vagy támogatás bevezetése a költségfüggvények változásait jelentik, a kereskedelempolitika változásainak komparatív statikus elemzéssel nyert eredményei a fenti elemzések következményeiként adódnak. Ezen kívül, mivel a kibocsátási adó formálisan azonos az exportadóval, a hazai környezetvédelmi politika változásait is az általunk javasolt komparatív statikus módszerrel elemezhetjük.

## 2 A modell és elemzése

Tegyük fel, hogy $n$ hazai és $n^*$ külföldi cég egyfajta termékkel versenyez a külső piacon, vagy valamely harmadik ország piacán. Legyen $x_i$ és $x_j^*$ rendre az $i$-edik hazai és a $j$-edik külföldi vállalat outputja. Legyen továbbá

$$p = f\left(\sum x_i + \sum x_j^*\right), \quad f' < 0$$

az inverz keresleti függvény a külső piacon, vagy a harmadik országban, ahol $p$ a termék piaci ára. Ha $C_i(x_i, \alpha)$ és $C_j^*(x_j^*)$ rendre a az $i$-edik hazai és a $j$-edik külföldi vállalat költségfüggvényei, ahol $\alpha$ az összes hazai vállalat költségfüggvényét befolyásoló paraméter, és $\pi_i$ illetve $\pi_j^*$ jelöli az $i$-edik hazai és a $j$-edik külföldi vállalat profitját, akkor

$$\pi_i = x_i f\left(\sum x_i + \sum x_j^*\right) - C_i(x_i, \alpha), \quad i = 1, \ldots, n \tag{1.1}$$

$$\pi_j^* = x_j^* f\left(\sum x_i + \sum x_j^*\right) - C_j^*(x_j^*), \quad j = 1, \ldots, n^* \tag{1.2}$$

Legyen $Q \equiv \sum x_i + \sum x_j^*$ a külső, vagy harmadik piacon kínált teljes output. Tegyük fel, hogy minden vállalat Cournot-várakozással él az összes többi vállalat outputjára vonatkozóan. A hazai és a külföldi vállalatok profitmaximumának elsőrendű feltételei a következők:

$$f(Q) + x_i f'(Q) - C_i{}'(x_i, \alpha) = 0, \quad i = 1, \ldots, n, \quad C_i{}'(x_i, \alpha) \equiv \frac{\partial C_i}{\partial x_i} \tag{2.1}$$

$$f(Q) + x_j^* f'(Q) - C_j^{*\prime}(x_j^*) = 0, \quad j = 1, \ldots, n^*. \tag{2.2}$$

Alapvető jelentőségű a következő két feltétel:

$$\left.\begin{aligned} & f' < C_i'' \equiv \frac{\partial^2 C_i}{\partial x_i \partial x_i}, \quad i = 1, \ldots, n \\ & f' < C_j^{*\prime\prime}, \quad j = 1, \ldots, n^* \end{aligned}\right\} \tag{A.I}$$

$$\left.\begin{aligned} & f' + x_i f'' < 0, \quad i = 1, \ldots, n \\ & f' + x_j^* f'' < 0, \quad j = 1, \ldots, n^* \end{aligned}\right\} \tag{A.II}$$

Mivel a Long-Soubeyran modell konstans marginális költségeket tételez fel, (A.I) teljesül. Az (A.II) teljesül, ha $f'' < 0$ (konkáv inverz keresleti függvény). Ez a feltétel akkor is teljesülhet ha $f' \geq 0$ (lineáris, vagy konvex inverz keresleti függvény). Az (A.I) és (A.II) mellett a maximum másodrendű feltételei is teljesülnek.

A továbbiakhoz szükségünk lesz még a következő feltételre is:

$$\frac{\partial C_i}{\partial \alpha} \equiv C_{i\alpha} > 0\,, \quad \frac{\partial^2 C_i}{\partial x_i \partial \alpha} \equiv C'_{i\alpha} > 0\,, \quad i = 1, \ldots, n\,. \tag{A.III}$$

A (2.1) és (2.2) elsőrendű feltételekre alkalmazva az implicit függvény tételt:

$$x_i = \varphi_i(X + X^*, \alpha)\,, \quad i = 1, \ldots, n\,, \tag{3.1}$$

$$x_j^* = \varphi_j^*(X + X^*)\,, \quad j = 1, \ldots, n^*\,, \tag{3.2}$$

ahol $X \equiv \sum x_i$, $X^* \equiv \sum x_j^*$ és

$$\varphi_{iX} = \varphi_{iX^*} = \varphi_{iQ} = -\frac{f' + x_i f''}{f' - C_i''} < 0\,, \quad \varphi_{i\alpha} = \frac{C'_{i\alpha}}{f' - C_i''} < 0\,, \quad i = 1, \ldots, n\,, \tag{4.1}$$

$$\varphi_{jX}^* = \varphi_{jX^*}^* = \varphi_{jQ}^* = -\frac{f' + x_j^* f''}{f' - C_j^{*\prime\prime}} < 0\,, \quad j = 1, \ldots, n^*\,, \tag{4.2}$$

ahol $\frac{\partial \varphi_i}{\partial X} \equiv \varphi_{iX}$ stb., a jelölés egyszerűsítése érdekében. Az $X$ és $X^*$ definíciója szerint

$$X = \sum \varphi_i(X + X^*, \alpha) \equiv \varphi(X + X^*, \alpha)\,, \tag{5.1}$$

$$X^* = \sum \varphi_j^*(X + X^*) \equiv \varphi^*(X + X^*)\,, \tag{5.2}$$

ahol (4.1) és (4.2) biztosítják, hogy

$$\varphi_X = \varphi_{X^*} = \varphi_Q < 0\,, \quad \varphi_\alpha < 0\,, \tag{6.1}$$

és

$$\varphi_X^* = \varphi_{X^*}^* = \varphi_Q^* < 0\,. \tag{6.2}$$

Az (5.1)-et $X$-re, az (5.2)-t pedig $X^*$-ra megoldva kapjuk:

$$X = \Psi(X^*, \alpha)\,, \tag{7.1}$$

$$X^* = \Psi^*(X) \tag{7.2}$$

hazai és külföldi vállalatra vonatkozó reakciófüggvényeket, ahol

$$0 > \Psi_{X^*} = \frac{-\sum \frac{f' + x_i f''}{f' - C_i''}}{1 + \sum \frac{f' + x_i f''}{f' - C_i''}} > -1 \quad \text{és} \quad 0 > \Psi_\alpha = \frac{\sum \frac{C'_{i\alpha}}{f' - C_i''}}{1 + \sum \frac{f' + x_i f''}{f' - C''}} \tag{8.1}$$

$$0 > \Psi_X^* = \frac{-\sum \frac{f' - C_j^{*\prime\prime}}{f' + x_j^* f''}}{1 + \sum \frac{f' - C_j^{*\prime\prime}}{f' + x_j^* f''}} > -1 . \tag{8.2}$$

Ezért adott $\alpha = \alpha_1$ mellett a teljes hazai és külföldi output egyensúlya a lefelé ereszkedő $-1$-nél kisebb meredekségű hazai és a $-1$-nél nagyobb meredekségű reakciógörbék $E_1$ metszéspontjában van.

Tegyük most fel, hogy az $\alpha$ értéket $\alpha_1$-ről $\alpha_2$-re növeljük. Ebben az esetben a hazai reakciógörbe balra eltolódik, ahogy azt az 1. ábrán szaggatott vonallal ábrázoltuk, míg a külföldi reakciógörbe változatlan marad. Így az új egyensúly az $E_2$ pontban lesz, azaz a teljes hazai output csökken, míg a teljes külföldi output nő.

Az 1. ábra nem mutatja, hogy az $\alpha$ változása hogy hat a teljes kínálatra a külső, vagy harmadik piacon. Ahhoz, hogy ezt megvizsgáljuk, tekintsük a hazai és külföldi vállalatok teljes kínálatára vonatkozó egyensúlyi feltételt az alábbiak szerint.

$$X + X^* = \sum \varphi_i(X + X^*, \alpha) + \sum \varphi_j^*(X + X^*) , \tag{9}$$

vagy

$$Q = \varphi(Q, \alpha) + \varphi^*(Q) , \tag{9'}$$

amelyből

$$\frac{dQ}{d\alpha} = \frac{\varphi_\alpha}{1 - \varphi_\alpha - \varphi_Q^*} < 0 . \tag{10}$$

Így a két ország teljes kínálata csökken az $\alpha$ megnövelése esetén.

A (9') szerint $Q$ az $\alpha$ függvénye, és figyelembe véve (3.1)-et és (3.2)-t, az egyes vállalatok outputjának változása:

$$\frac{dx_i}{d\alpha} = \varphi_{iQ} \frac{dQ}{d\alpha} + \varphi_{i\alpha} \gtreqless 0 , \quad i = 1, \ldots, n , \tag{11}$$

ahol $\frac{dx_i}{d\alpha} < 0$ legalább egy $i$-re a $\frac{dX}{d\alpha} < 0$ miatt.

Egyensúlyban mind az $i$-edik hazai, mind a $j$-edik külföldi vállalat profitja az $\alpha$ függvénye:

$$\pi_i(\alpha) = x_i(\alpha) f(Q(\alpha)) - C_i(x_i(\alpha), \alpha) , \quad i = 1, \ldots, n , \tag{12.1}$$

$$\pi_j^*(\alpha) = x_j^*(\alpha) f(Q(\alpha)) - C_j^*(x_j^*(\alpha), \alpha) , \quad j = 1, \ldots, n^* . \tag{12.2}$$

A $\pi_i(\alpha)$ és $\pi_j^*(\alpha)$ függvényeket $\alpha$ szerint differenciálva és figyelembe véve a (2.1)-(2.2) elsőrendű feltételeket, kapjuk, hogy

$$\frac{d\pi_i}{d\alpha} = x_i f' \left( (1 - \varphi_{iQ}) \frac{dQ}{d\alpha} - \varphi_{i\alpha} \right) - C_{i\alpha} , \quad i = 1, \ldots, n , \tag{13.1}$$

$$\frac{d\pi_j^*}{d\alpha} = x_j^* f' \left( (1 - \varphi_{jQ}^*) \frac{dQ}{d\alpha} , \quad j = 1, \ldots, n^* . \tag{13.2}$$

A $\frac{d\pi_i}{d\alpha}$ előjele meghatározatlan, mivel a zárójelben levő kifejezésé is az. Figyelembe véve a (4.1), (4.2), (10) és (13.1)-et, kapjuk a következő állítást:

$$\frac{d\pi_i}{d\alpha} \lesseqgtr 0 \Leftrightarrow \frac{\left(1+\frac{f'+x_i f''}{f'-C_i''}\right)\sum \frac{C_{i\alpha}'}{f'-C_i''}}{1+\sum \frac{f'+x_i f''}{f'-C_i''}+\sum \frac{f'+x_j^* f''}{f'-C_j^{*\prime\prime}}} - \frac{C_{i\alpha}'}{f'-C_i''} \gtreqless \frac{C_{i\alpha}}{x_i f'}, \quad i=1,\ldots,n. \tag{14.1}$$

Másrészt (4.2)-ből, (10)-ből és (13.2)-ből adódik, hogy

$$\frac{d\pi_j^*}{d\alpha} > 0, \quad j=1,\ldots,n^*. \tag{14.2}$$

A (14.1) állítás egyszerűsítése végett legyenek a költségfüggvényeink az alábbiak:

$$C_i(x_i,\alpha) = c_i x_i + \alpha x_i, \quad i=1,\ldots,n, \tag{15.1}$$

$$C_j^*(x_j^*) = c_j^* x_j^*, \quad j=1,\ldots,n^*, \tag{15.2}$$

Ekkor

$$C_{i\alpha} = x_i > 0, \quad C_{i\alpha}' = 1, \tag{16}$$

és (14.1) az alábbi alakot ölti:

$$\frac{d\pi_i}{d\alpha} \lesseqgtr 0 \Longleftrightarrow \frac{1+\frac{f'+x_i f''}{f'}}{1+\sum \frac{f'+x_i f''}{f'}+\sum \frac{f'+x_j^* f''}{f'}} \lesseqgtr \frac{2}{n}. \tag{14.1'}$$

Így $\frac{d\pi_i}{d\alpha} < 0$, ha $n=2$, az előjel $n \geq 3$ esetén meghatározatlan.

A további egyszerűsítések végett tegyük fel, hogy az inverz keresleti függvény lineáris:

$$f = a - bQ. \tag{17}$$

Ebben az esetben a (14.1')-ben a felső egyenlőtlenség jel érvényes függetlenül $n$ és $n^*$ értékétől. A (15.1)-ben szereplő $\alpha$ kereskedelempolitikai paraméter lehet exportadó, vagy támogatás. Tegyük fel, hogy (15.1), (15.2) és (17) fennáll. Ha minden hazai cégnek $\alpha$ ráta szerinti exportadót kell fizetnie minden egység export után, akkor ennek növekedése minden hazai vállalatnál csökkenti, és minden külföldi vállalat esetében növeli a profitot. Másrészt, ha minden egység export után $\beta$ ráta szerinti exporttámogatást kapnak a hazai vállalatok, akkor

$$C_i(x_i,\alpha) = c_i x_i + \alpha x_i \equiv c_i x_i - \beta x_i, \quad i=1,\ldots,n. \tag{15.1'}$$

A $\beta$ növekedése ekvivalens az $\alpha$ csökkenésével. Így az exporttámogatás növekedése a hazai vállalatok profitját növeli, a külföldiekét csökkenti.

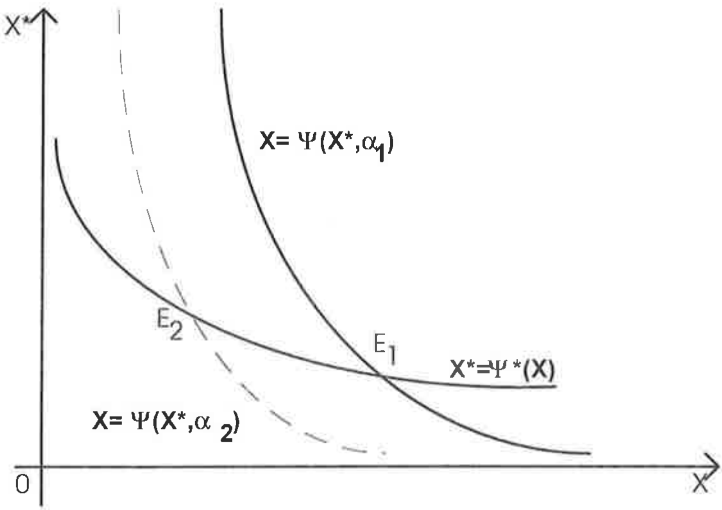
Tekintsünk most egy olyan helyzetet, amikor a hazai vállalatoknál egységnyi outputjuk után $t$ rátájú szennyezési adót kell fizetniük. Ekkor

$$C_i(x_i,\alpha) = c_i x_i + t x_i, \quad i=1,\ldots,n. \tag{15.1''}$$

Ekkor a hazai vállalat költségfüggvénye formailag azonos az exportadó mellettivel, a szennyezési adó növekedésének hatása azonos az exportadó növekedésének hatásával.

# 3 Következtetések

A külső, vagy harmadik piacon folyó nemzetközi verseny általánosított Long-Soubeyran modelljét adtuk meg. A hazai vállalat költségfüggvény változásait a komparatív statika módszerével elemeztük. Megmutattuk az adott ország kereskedelempolitikájában bekövetkező változások hatásait. Elemzésünk nem terjedt azonban ki az optimális kereskedelempolitika meghatározásának problémájára.




1. ábra. Egyensúlyi teljes hazai és külföldi output

## Irodalom


1. Krugman, P. R. (1984), "Import Protection as Export Promotion; International Competition in the Presence of Oligopoly and Economies of Scale", in H. Kierzkowski(ed.), *Monopolistic Competition and International Trade,* Oxford University Press, 180–193.
2. Long, N. V. – A. Soubeyran (1966), "Lobbying for Protection by Heterogeneous Firms", *European Journal of Political Economy,* 12, 19–32.
3. Long, N. V. – A. Soubeyran (1997), "Cost Heterogeneity, Industry Concentration and Strategic Trade Policies", *Journal of International Economics,* 43, 207–220.
4. Okuguchi, K. - N. Serizawa (1996), "Effects of Trade Policy for International Duopoly", *Keio Economic Studies,* 33, 13–22.
5. Zhang, A. – Y. Zhang (1997), "An Analysis of Import Protection as Export Promotion under Economies of Scale", *Paper presented at Far-Eastern Meeting of Econometric Society,* July, 1997, Hong Kong.

COMPARATIVE STATICS FOR INTERNATIONAL COMPETITION IN THIRD COUNTRY

We generalize Long-Soubeyran model of international competition among domestic and foreign firms in a foreign or third country and conduct comparative static analysis of a change in domestic firms' cost functions. Our comparative static results enable us to derive comparative static results of a change in the home country's trade policy and of that in its environmental policy.