

1. Térbeli versenypiac

1.1. Az alapmodell

Ha feltételezzük, hogy a vizsgált régiót nem egyetlen egy vállalat látja el termékeivel, hanem a nagyszámú termelők versengenek a fogyasztók kegyeiért, akkor mindegyikük árelfogadó. Ennek nem mond ellent, hogy az egyéni árak csökkentésével egyéni piacaik kiterjesztésére tegyenek kísérletet. Mivel a fogyasztók – haszonmaximalizáló gazdasági szereplők lévén – attól a termelőtől veszik meg a termékeket, akik ezt legolcsóbban adja, azaz akinek $\hat{p} = p + \tilde{p}$ ára a legkisebb, ezért az árváltozás hatását mind a keresletben, mind az ellátott terület nagyságában lehet megfigyelni; az árnövelés kereslet- és területvesztést jelent, míg az árak csökkentése nagyobb keresletet és nagyobb területet jelent.

Ugyanakkor azt is kell figyelembe venni, hogy a valamelyik termelő által végrehajtott árváltozás a hozzá közeli távolságban termelő másik vállalat reakcióját váltja ki, ezért a termelők árstratégiájuk kialakításánál tekintettel kell lenniük a versenytársak várható lépéseire. Nézzük meg egy kicsit részletesebben, hogy ez mit is jelent!¹

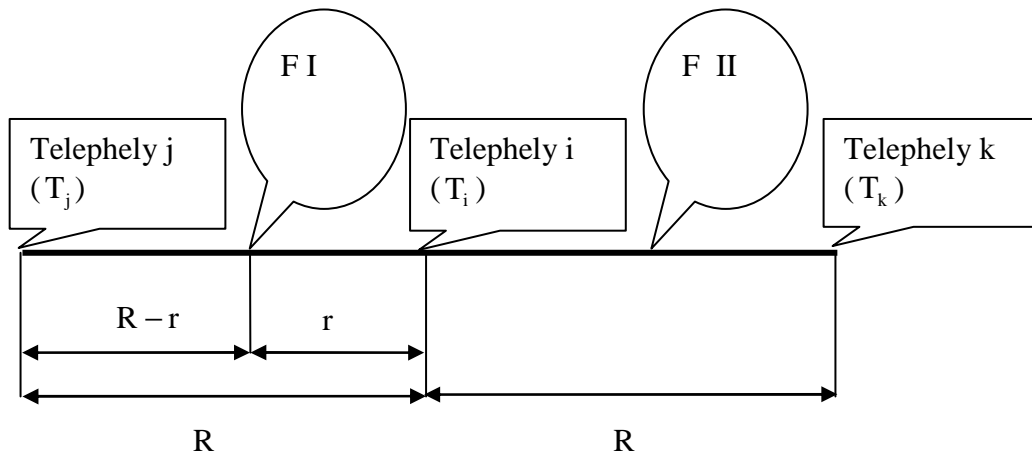
Jelöljük az j -edik termelő telephelyi árát p_j -vel. Ekkor a tőle r távolságban élő fogyasztó a $p_j + tr$ árat fizeti, hiszen a „tisztá” termékáron kívül a szállítási költségek is terhelik pénztárcáját. Ha két termelő, a j -edik, valamint annak bal oldalán működő i -edik termelő, egymástól R távolságban lévő telephelyeken termel (ld. a 7. sz. ábrát), akkor – a fogyasztók egyenletes és „nagyon sűrű” térbeli eloszlása esetében – piacaik határa ott van, ahol az árai egyenlők, azaz ahol $p_i + tr = p_j + t(R - r)$. Átrendezés után ebből adódik

$$r = \frac{p_j - p_i + tR}{2t}, \quad (30)$$

vagyis jelen esetben az i -edik termelő piacának mérete nő, ha

- a vele szomszédos j -edik termelő növelő az árat (a j -edik termelő döntésének hatására fogyasztókat veszít, akik most az i -edik termelőnél szerzik be az árut),
- ő maga csökkenti az árat (ezzel ugyancsak átcsalogat vevőket a szomszédtól), illetve
- nő a termelők közötti távolság.

¹ A következő néhány bekezdés megírásánál Schöler professzor könyvére támaszkodtam. (Schöler [2005]).



4. sz. ábra

1.2. Lösch-, Hotelling-Smithies- és Greenhut-Ohta-verseny

Mivel a termelők árdöntésük meghozatalakor a versenytárs várható intézkedését is figyelembe veszik, ezért az árak nem függetlenek egymástól. Ezt a kapcsolatot a $\frac{dp_j}{dp_i} = \psi_{ij}$ kifejezéssel ábrázoljuk, amely a versenytárs árdöntését a saját lépés függvényében mutatja, tehát *várhatóan hogyan fog a j-edik termelő az i-edik termelő árdöntésére reagálni*.

A fogyasztók egyenletes térbeli eloszlása miatt a *termelők árversenye tulajdonképpen verseny a területért*, hiszen aki nagyobb területet lát el, az több kereslettel áll szemben és természetesen több fogyasztót szolgál ki. Így értelme van megnézni, hogy az i-edik termelő által uralt terület vajon hogyan változik, ha növeli vagy csökkenti az árat, természetesen a versenytárs várható reakcióját számításba véve. Formálisan:

$$\frac{dr}{dp_i} = \frac{1}{2t} \left[\frac{dp_j}{dp_i} - 1 \right] = \frac{1}{2t} [\psi_{ij} - 1].$$

A $\frac{dp_j}{dp_i} \neq 0$ taggal figyelembe vettünk, hogy a j-edik termelő valamilyen módon reagálni fog az i-edik termelő lépésére.

Ugyanezt a gondolatmenetet a j -edik termelő másik oldalán tevékenykedő k -edik termelőre is alkalmazhatjuk. Mivel köztük szintén számtalan fogyasztó támaszt keresletet termékeik iránt, itt is érvényes, hogy

$$r = \frac{p_j - p_i + tR}{2t},$$

valamint

$$\frac{dr}{dp_i} = \frac{1}{2t} \left[\frac{dp_k}{dp_i} - 1 \right] = \frac{1}{2t} [\psi_{ik} - 1]. \quad (31)$$

Ez a kifejezés világos mutatja azt, hogy az árcsökkentéssel elérhető terület- és keresletnövelés mindenképpen a versenytárs várható reakciójának az erősségétől, sőt: reakciójának jellegétől függ. E szerint különböztetik meg az irodalomban három különböző versenyformát:

- a) *Greenhut-Ohta-verseny*² beszélünk, ha $\psi_{ij} = -1$, vagyis akkor, amikor a termelők arra számítanak, hogy a versenytársak egy végrehajtott ármódosításra ugyanolyan erős, de ellenkező irányú árváltoztatással reagálnak; ha az i -edik termelő azt tervezi, hogy a termékárát Δp_i -vel csökkenti (növeli), akkor arra számít, hogy a versenytársai áraikat Δp_i -vel növelni (csökkenteni) fogják. A (31)-es kifejezésből azonnal látható, hogy ebben az esetben a piac határa $-\frac{1}{t}$ -vel változik.
- b) *Hotelling-Smithies-verseny*³ esetén $\psi_{ij} = 0$. Ebben a szituációban a termékárát módosító termelő semmilyen reakcióra nem számít versenytársai részéről. A (31)-es összefüggés alapján meggyőződhetünk arról, hogy a piac határa kisebb mértékben tolódik el, mint az előző esetben, $-\frac{1}{2t}$ -vel.
- c) A fiatalon elhunyt August Lösch német közgazdászról nevezték el az irodalomban a versenytársaknak azt a viselkedését, amikor valamelyik termelő ármódosítási intézkedésére ugyanolyan és azonos irányú árváltoztatással reagálnak, vagyis *Lösch-verseny*⁴ esetén $\psi_{ij} = 1$. Ilyen reakció nem vezet a piaci határok elmozdulásához, hiszen (31) alapján $\frac{dr}{dp_i} = 0$.

² Ezt a versenyformát Greenhut és Ohta vizsgálta meg cikkükben. (Greenhut-Ohta [1975]).

³ Hotelling most már klasszikus tanulmányában tételezte fel a versenytársaknak ezt a viselkedését (Hotelling [1929]), Smithies volt az egyik legelső közgazdász, aki a tanulmány jelentőségét felismerte és a Hotelling által tökéletesen rugalmatlannak tekintett keresletet az ártól monoton csökkenő kereslettel helyettesítette [Smithies 1941]).

⁴ Ezt a viselkedési mintát használta az egyik utolsó munkájában (Lösch [1944]).

Az előző pontokban kifejtettekkel összhangban tegyük fel, hogy az egyéni keresleti függvények most is lineárisak: $q^D(r) = a - bp_i - btr$. Vásárlási döntéseik meghozatalánál a fogyasztók most azonban nem a monopólium meghatározta, adott árat veszik alapul, hanem a számos termelő közül kiválasztják azt, aki a terméket legalacsonyabb áron engedi át nekik. ezt az eltérést a keresleti függvényben azzal jelöltük, hogy a kereslet valamelyik p_i ártól függ. Az egyéni keresleti függvények ismeretében a termelő könnyen kiszámíthatja egy r -ig terjedő piac vonatkozásában az általa előállított termék iránti összekeresletet, hiszen

$$\begin{aligned} Q_i^D(r) &= 2 \int_0^r q^D(s) ds = 2 \int_0^r (a - bp_i - bts) ds = \\ &= 2(a - bp_i)r - btr^2. \end{aligned}$$

A termelő költségfüggvényéről is a korábbi alakot tételezzük fel, állandó határkötségeket de itt most azt kell természetesen figyelembe venni, hogy a változó költségek nem az egész piaci kínálatra vonatkoznak, hanem csak a megvizsgált vállalat által előállított mennyiségre. Ha tehát a piacon összesen n db termelő jelen van, akik együtt a Q mennyiséget kínálnak, akkor egy vállalatra értelemszerűen $Q_i = \frac{1}{n}Q$ jut, az összes termelőre egyaránt érvényes költségfüggvény tehát $K(Q_i) = kQ_i + FC$, illetve a versenypiacon kialakuló egyensúly miatt $K(Q_i^D) = kQ_i^D + FC$ Ilyen feltételezések mellett az i -edik termelő profitja

$$\Pi_i(r) = (p_i - k)r[2(a - bp_i) - btr] - FC. \quad (32)$$

A következő lépések jól ismertek: először meghatározzuk a telephelyi árat, p_i -t, mégpedig úgy, hogy e mellett a profit maximális legyen. A számításoknál viszont figyelembe kell venni, hogy (31) értelmében a telephely és a piac határa közötti távolság a telephelyi ár függvénye, így:

$$\frac{d\Pi_i}{dp_i} = r[2(a - bp_i) - btr] + (p_i - k) \left\{ \frac{dr}{dp_i} [2(a - bp_i) - btr] + r \left[-2b - bt \frac{dr}{dp_i} \right] \right\},$$

amiből a változók csoportosítása után, valamint (31) felhasználásával

$$\begin{aligned} \frac{d\Pi_i}{dp_i} &= -\frac{b}{t}(\psi_{ij} - 1)p_i^2 + \left\{ [2(a + bk) - 3btr] \frac{1}{2t}(\psi_{ij} - 1) - 4br \right\} p_i + \\ &+ r[2(a + bk) - btr] + \frac{k}{t}(rbt - a)(\psi_{ij} - 1) = 0. \end{aligned} \quad (33)$$

adódik.

Ez az elismerten nem könnyen áttekinthető kifejezés viszont lényegében p_i -ben másodfokú egyenlet, amelynek megoldása nem jelent komolyabb nehézséget. Ha viszont a helyzetet a korábban felsorolt viselkedési formák mellett vizsgáljuk, akkor valamivel barátságosabb lesz az egyenletünk. Ha például a *Lösch-versenyt* feltételezzük, azaz $\psi_{ij} = 1$, vagyis $\psi_{ij} - 1 = 0$, akkor a (33)-as egyenlet lényegesen egyszerűbb alakot vesz fel:

$$-4brp_i + r[2(a + bk) - btr] = 0,$$

amiből a telephelyen fizetendő árra

$$p_i = \frac{2(a + bk) - btr}{4b} \quad (34)$$

adódik.

Gyakorló feladat 5.:

Látszik, hogy a piaci méret csökkenésével nő a telephelyi eladási ár.
Értelmezze ezt az eredményt!

Teljesen analóg módon adódnak a feltételek a *Hotelling-Smithies-verseny* esetén

$$bp_i^2 - \frac{1}{2}[2(a + bk) + 5btr]p_i + rt[2a + bk - btr] + ka = 0,$$

illetve a *Greenhut-Ohta-verseny* feltételeinél

$$2bp_i^2 - [2(a + bk) + btr]p_i + rt[2a - btr] + 2ka = 0.$$

Ezek a kifejezések most már tényleg másodfokú egyenletek, így megoldásuk elvileg nem jelent problémát. A megoldások összehasonlítása azonban nem könnyű. Ezért követjük Schölert (Schöler [2005], 95. old.), aki csak fix költségekkel számolt, vagyis legyen $k = 0$. Ezzel a (33)-ból

$$\frac{d\Pi_i}{dp_i} = -\frac{b}{t}(\psi_{ij} - 1)p_i^2 + \left\{ [2a - 3btr] \frac{1}{2t} (\psi_{ij} - 1) - 4br \right\} p_i + r[2a - btr] = 0 \quad (35)$$

lesz. A Lösch-, Hotelling-Smithies- és Greenhut-Ohta-verseny feltételeit felhasználva adódnak az alábbi eredmények:

$$-4brp_i + r[2a - btr] = 0, \quad (35-L)$$

$$bp_i^2 - \frac{1}{2}[2a + 5btr]p_i + rt[2a - btr] = 0, \quad (35\text{-HS})$$

valamint

$$2bp_i^2 - [2a + btr]p_i + rt[2a - btr] = 0. \quad (35\text{-GO})$$

Megoldásként adódnak⁵

$$p_i^L = \frac{2a - btr}{4b}, \quad (36\text{-L})$$

$$p_i^{\text{HS}} = \frac{1}{4b}(2a + 5btr) - \frac{1}{4b}\sqrt{4a^2 + 12abtr + 29(btr)^2}, \quad (36\text{-HS})$$

valamint

$$p_i^{\text{GO}} = \frac{1}{4b}(2a + btr) - \frac{1}{4b}\sqrt{4a^2 - 12abtr + 9(btr)^2}. \quad (36\text{-GO})$$

Ha ezeket az eredményeket a (32)-es profitfüggvénybe behelyettesítjük, akkor meghatározható, hogy ténylegesen mekkora nyereségre tehet szert az i -edik termelő. A profitösszeget esetleges összehasonlításánál azonban vigyázni kell, hiszen a versenyformák kiválasztása nem áll az i -edik termelő hatalmában, hanem ez a versenytársak, illetve a gazdasági szereplőkre általában jellemző viselkedésétől függ.

Érdekes következtetésekre jutunk, ha a piaci méretet és az egyes versenytípusok esetén képzett árak kapcsolatát megvizsgáljuk. Ha a piac kiterjedése zérus lenne, vagyis ha mindenki csak a telephelyen tudna a termékeket beszerezni, akkor Lösch-verseny esetén

$$p_i^L = \frac{1}{2} \frac{a}{b};$$

a termékeket tehát a rezervációs ár feléért adna el a termelő.

A Hotelling-Smithies- és a Greenhut-Ohta-verseny viszont ebben az esetben a telephelyi ár zérus:

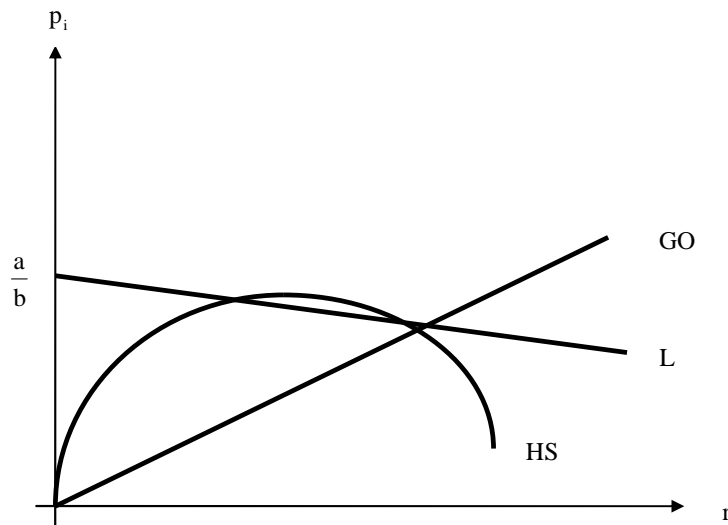
⁵ A profitfüggvény ár szerinti második deriváltja (35) alapján $\frac{d^2\Pi_i}{d(p_i)^2} = -\frac{1}{t} \left\{ 2b(\Psi_{ij} - 1)p_i + \frac{1}{2}([2a - 3btr](\Psi_{ij} - 1) - 8btr) \right\}$. Ha figyelembe vesszük az egyes versenyformáknak megfelelő Ψ_{ij} reakciók együtthatókat és a (35-HS), valamint a (35-OH) megoldásait behelyettesítjük, akkor kiderül, hogy a fent megadott kifejezések biztosítják a $\frac{d^2\Pi_i}{d(p_i)^2}$ kifejezés negatív előjelét és ezzel a profit maximumát.

$$p_i^{\text{HS}} = p_i^{\text{GO}} = 0.$$

A (36-L) képletből látszik, hogy Lössch-verseny az ár a piaci méret monoton csökkenő és lineáris függvénye; az egyenes meredeksége $-\frac{t}{4}$. A (36-GO) kifejezés a

$p_i^{\text{GO}} = \frac{1}{4b}(2a + btr) - \frac{1}{4b}(2a - 3btr) = \frac{t}{2} \cdot r$ alakra hozható, tehát a Greenhut-Ohta-verseny esetén a telephelyi ár a piaci méret monoton növekvő és lineáris függvény. A Hotelling-Smithies-verseny görbéje konkáv: a piaci méret növekedésével először növekednek a telephelyi árak, elérik a maximumot és majd csökkenni kezdenek. (Ld. a 8. sz. ábrát)

Már korábban említés történt arra vonatkozóan, hogy a különböző versenyformák bizonyos értelemben adottak. Tapasztalatok, hagyományok, akár beidegződések vezetnek ahhoz, hogy valamely régióban ez, az vagy amaz a viselkedés uralkodó. A másik oldal viszont az, hogy mégis eltérők a profitok, amelyeket a termelők a különböző versenyformák esetén érhetnek el. Tehát jó volna a régióban azt a versenyformát meghonosítani, amely maximális nyereséget biztosít. Ebből a szempontból talán a legfontosabb üzenet az előző bekezdésekben kifejtett gondolatoknak, hogy gazdaság- vagy konkrétan versenypolitikával célszerű olyan intézményi feltételeket teremteni, amelyek ha nem is a termelők számára, de a társadalom egésze szempontjából a legmagasabb jólét elérését teszik lehetővé.



8.ábra