

## Nyereségérdekeltség nyereségszint korlát mellett

A „Néhány kiegészítő megjegyzés a nyereségszint-korlát mellett a nyereség maximalizálására törekvő vállalat elméletéhez” cím helyett használjuk a rövidebb fenti címet. Bármennyire mesterkéltnek tetszik ugyanis a címben jelzett vállalati érdekeltségi rendszer típus, mind a nemzetközi, mind pedig a hazai szakirodalom már foglalkozott ennek vizsgálatával. A hazai érdeklődés alapja az a körülmény, hogy a jelenlegi árszabályozás szerint — kicsit leegyszerűsítve — a számottevő nem-rubel exportot lebonyolító ipari vállalatok esetén a vállalati nyereségszint nem lehet nagyobb, mint az ilyen exportban elért átlagos nyereségszint. Némi megnyugvással vehetjük azonban tudomásul, hogy az ilyen típusú szabályozás nem magyar találmány, hiszen az Egyesült Államokban a monopóliumokkal szemben alkalmazott „rate of return regulation”, amely szerint az eszközárányos nyereség értéke nem lehet nagyobb a megadott korlátnál, szintén hasonló típusú vállalati érdekeltségi rendszer hoz létre.

A nyereség/eszköz arányra adott korlát melletti nyereségmaximalizálás jellemzőit elsőként *Averch* és *Johnson* [2] vizsgálták, és további eredmények fűződnek *Baumol* és *Klevorick* [4], valamint *Bailey* [3] nevéhez. A magyar szabályozást *Ábel* [1] és *Megyeri* [8] vizsgálták.

Kiegészítő megjegyzéseinknek két célja van. Egyrészt megmutatjuk, milyen eltérések vannak a nyereség/eszköz szintre, illetve a nyereség/árbevétel szintre adott korlát mellett a nyereséget maximalizáló magatartás jellemzői között, másrészt pedig azt a kérdést vizsgáljuk, hogy ezek a jellemzők mennyiben függenek a vállalati gazdálkodásnak attól az elméleti modelljétől, amely az elemzés alapjául szolgál. A hivatkozott munkák a termékkibocsátás és az erőforrás felhasználása között a kapcsolatot „hagyományos”, neoklasszikus termelési függvénnyel ábrázolták, ezt az elemzést kiegészítjük a vállalati gazdálkodás lineáris programozási modellje alapján levonható legfontosabb következtetésekkel. A vizsgált érdekeltségi rendszerben a vállalati gazdálkodás legfontosabb jellemzői már egy olyan erősen egyszerűsített modell alapján is feltárhatóak, amelyben mind az erőforrások felhasználását, mind pedig a termelést aggregáltan kezeljük. Ezért az elemzést ilyen modellekre alapozzuk és csak annyiban térünk ki a termelést és az erőforrás felhasználását részletezetten ábrázoló modellekre, amennyiben belőlük lényeges további következtetések vonhatók le.

### A nyereség maximálásának fő jellemzői nyereség/árbevétel-korlát mellett

Az első lépésben mind az erőforrás felhasználását, mind pedig a termelést aggregáltan kezeljük. Jelölje  $q$  a termelési szintet,  $p(q)$  az értékesítési árszínvonalat (amely tehát a termelési szinttől függ),  $x$  az erőforrás felhasználási

szintjét,  $r(x)$  az erőforrások árszínvonalát (amely tehát az erőforrás felhasználási szintjétől függ),  $b$  a vállalati állandó költségek értékét.

Az  $N = p(q)q - r(x)x - b$  nyereségfüggvény a hagyományos termelési függvények mellett felírható mind  $q$ , mind pedig  $x$  függvényében, ugyanis meghatározható akár egy költségfüggvény, akár pedig egy bevételfüggvény. A továbbiakban a  $K(q)$  költségfüggvényt használjuk, amely a  $q$  termelési szinthez a technikai és árfeltételek alapján minimálisan szükséges változó költséget rendeli.

A nyereség/árbevétel adott  $k$  korlátja esetén az optimális vállalati termelési szintet az

$$L_1 = p(q)q - K(q) - \lambda[p(q)q - K(q) - kp(q)q] \quad (1)$$

Lagrange függvény maximumpontja adja meg.

E termelési szint mellett teljesülnie kell a

$$[p'(q)q + p(q)] \frac{1 - \lambda + \lambda k}{1 - \lambda} = K'(q) \quad (2)$$

egyenlőségnek, ahol (\*) a deriválást jelöli.

A Kuhn–Tucker feltételek miatt az (1) feladat maximumpontjában  $\lambda \geq 0$ .

Pozitív  $\lambda$  esetén (2) alapján látható, hogy az optimális termelési szint mellett – a „tisztá” nyereségmaximalizálástól eltérően – a bevételnövekmény nem lesz egyenlő a költségnövekménnyel. Az, hogy a bevételnövekmény vagy a költségnövekmény nagyobb-e,  $\lambda$  értékétől függ. Ha  $\lambda < 1$ , akkor a költségnövekmény nagyobb a bevételnövekménynél.

Zajac [9] bizonyította, hogy a vizsgált modellben a  $0 \leq \lambda \leq 1$  feltétel teljesül. Eljárását követve könnyen belátható, hogy esetünkben, mivel a korlát effektív, a  $0 < \lambda < 1$  feltétel is teljesül. Jelölje a nyereséget az  $F(q)$  függvény, az árbevételt pedig a  $G(q)$  függvény. E jelöléssel az (1) Lagrange függvény így írható:

$$L_1 = F(q) - \lambda[F(q) - kG(q)] = (1 - \lambda)F(q) + \lambda kG(q). \quad (3)$$

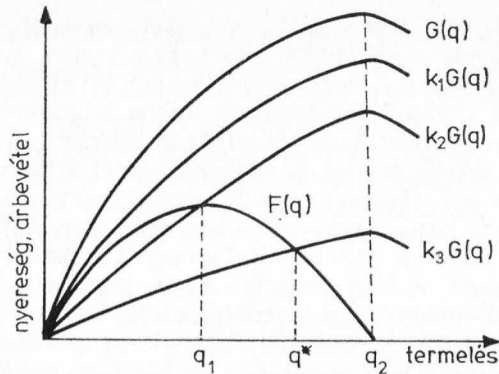
A (3) Lagrange függvényt maximáló optimális termelési szintre teljesül az alábbi összefüggés:

$$(1 - \lambda)F'(q^*) + \lambda kG'(q^*) = 0 \quad (4)$$

Mivel  $\lambda \geq 0$  és  $k > 0$ , abból, hogy  $F'(q^*) < 0$  és  $G'(q^*) > 0$  közvetlenül adódik, hogy (4) összefüggés csak akkor teljesül, ha  $\lambda > 0$  és  $(1 - \lambda) > 0$ , vagyis ha  $0 < \lambda < 1$ .

Az  $F'(q^*) < 0$  és  $G'(q^*) > 0$  összefüggések belátásához az alábbiakat kell végiggondolnunk. A vállalat  $F$  nyereségfüggvénye és az árbevétel  $G$  függvénye a termelés növekedésével egy darabig nő, majd csökken. A közgazdaságilag reális esetekben (pozitív határköltséget feltételezve a termelés minden lehetséges szintje mellett) az  $F(q)$  függvény előbb veszi fel maximumát, mint a  $kG(q)$  függvény. Ezt szemlélteti az 1. ábra a korlátozás különböző értékei mellett. A nyereségkorlát effektív érvényesülésének feltételezése azt jelenti, hogy  $q_1 < q^* < q_2$  vagyis  $F'(q^*) < 0$  és  $G'(q^*) > 0$ .

A nyereségszint-korlát mellett a nyereség maximalizálása tehát olyan optimális termelési szintet ad, amelynek csökkentésével a nyereség növelhető volna, ekkor azonban a vállalat megsértené a nyereség/árbevétel mutatóra adott



1. ábra. A nyereség és a nyereségkorlát függvény

Megjegyzés:  $q_1$  :  $F(q)$  maximumhelye [ $F'(q_1) = 0$ ]  
 $q_2$  :  $kG(q)$  maximumhelye [ $kG'(q_2) = 0$ ]

$$K'(q) = G'(q) - F'(q) > 0 \Rightarrow F'(q) < G'(q) \rightarrow q_1 < q_2.$$

felső korlátot. Ez azt jelenti, hogy a nyereséget nyereségszint-korlát mellett maximalizáló termelési szint — és ezzel összhangban az erőforrásfelhasználás mértéke — nagyobb lesz, mint a „tisztá” nyereségmaximalizáló termelési szint.

A vizsgált érdekeltségi rendszer kevésbé szigorú követelményeket támaszt a termelési lehetőségek kihasználásával és az erőforrások alkalmazásával szemben, mint a nyereség maximalizálása önmagában. A vállalat ekkor többet termel és több erőforrást használ fel, mint ahogyan a nyereség korlátozás nélküli maximalizálása esetén tenné. Az erőforrások helyettesítésével összefüggésben a következő részben vizsgáljuk, hogy az erőforrásokat a vállalat milyen hatékonyan használja fel.

Szembeötlő a nyereségszint-korlát melletti maximalizálás és a *másodlagos nyereségérdekeltségi rendszer* néven tárgyalt érdekeltségi típus hasonlósága [6], [7]. Könnyen belátható, hogy kölcsönös és egyértelmű megfeleltetés létesíthető két olyan feladat között, amelyek közül az egyik az árbevételt maximalizálja nyereségkorlát mellett, a másik a nyereséget a nyereség/árbevétel mutatóra adott felső korlát mellett. Bármelyik feladat optimális megoldása alapján meghatározható az a másik feladatbeli korlát érték, amely mellett a két feladat optimális megoldása megegyezik.

Az 1. ábra alapján látható, hogy az  $\{F(q) \rightarrow \max | F(q) \leq k_3G(q)\}$  feladat ekvivalens a  $\{k_3G(q) \rightarrow \max | k_3G(q) \leq F(q)\}$  feladattal, vagyis a  $\{G(q) \rightarrow \max | G(q) \leq 1/k_3 F(q)\}$  nyereségkorlátos árbevételmaximalizálási feladattal. Ebből a hasonlóságból kiindulva feltárhatóak a vállalati magatartás jellemzői akkor is, ha a nyereség/árbevétel esik korlátozás alá és a nyereséget maximalizálják.

Adott felső korlát esetén a termelési szint annál nagyobb mértékben tér el a nyereséget maximalizáló termelési szinttől, minél kevésbé meredeken csökken a nyereség/árbevétel függvény e szinten túl, hiszen annál nagyobb mértékben kell a termelést növelni ahhoz, hogy a nyereség/árbevétel mutató a szükséges szintre csökkenjen. Ugyanakkor adott nyereség/árbevétel függvény mellett ez az eltérés annál nagyobb lesz, minél kisebb a nyereségszint korlát. A  $k$  nyere-

ségszint-korlát növelése ebben a modellben értelemszerűen csökkenti a termelést, ugyanakkor növeli az elérhető nyereséget.

A vállalati magatartást a vizsgált modellben egy kívülről adott nyereségszint korlát szabályozta. Térjünk most vissza ahhoz a gyakorlati problémához, amelynek kapcsán az elméleti elemzés ötlete felvetődött. A nem-rubel exportban elért jövedelmezőségi szintet korlátként kezelő árszabályozási gyakorlat ugyanis azt eredményezi, hogy a nem-rubel export mértékének meghatározásával maga a vállalat is hatást gyakorol e korlát értékére. Miután pedig a korlát értékének növelése növeli a vállalat által az adott árszabályozási rendszerben realizálható nyereséget, érdeke fűződik ahhoz, hogy a kevésbé jövedelmező export elhagyásával növelje azt a jövedelmezőségi korlátot, amelyet a belföldi értékesítés nem léphet túl. Az árszabályozásnak ezt az export visszafogó hatását egyébként hamarosan felismerték és a szabályozás részleges módosításával lépéseket is tettek kiküszöbölésére.

### Erőforrások helyettesítése

Ha összevetjük a nyereség/árbevétel és a nyereség/eszközérték mutatók korlátozásának esetét, legmarkánsabb eltérést az erőforrások helyettesítése tekintetében találunk a nyereséget maximalizáló vállalat magatartásában. Ezért az eltéréseket olyan modell alapján vizsgáljuk, amely az erőforrásokat fajtankénti bontásban veszi figyelembe. Ebben a modellben tehát a vállalat  $q$  mennyiséget termel az  $x_1, x_2, \dots, x_n$  erőforrások felhasználásával. A termelés és erőforrásfelhasználás közötti kapcsolatot a  $q = f(x_1, \dots, x_n)$  termelési függvény írja le. A tárgyalás egyszerűsítése érdekében ebben a modellben rögzített árakat használunk, az értékesítési ár  $p$ , az erőforrások ára pedig  $r_1, r_2, \dots, r_n$ . Az eredmények könnyen általánosíthatók arra a valóságot jobban tükröző esetre, amelyben a mennyiségtől független árak helyett a  $p(q), r_1(x_1), r_2(x_2), \dots, r_n(x_n)$  árfüggvényeket alkalmazzuk. A nyereség/árbevétel mutató korlátozása esetén a nyereséget maximalizáló vállalatnál az erőforrások optimális felhasználási szintjét a következő Lagrange-függvény maximumhelyei szolgáltatják:

$$L_2 = (1 - \lambda)[pf(x_1, \dots, x_n) - r_1x_1 - \dots - r_nx_n - b] + \lambda kpf(x_1, \dots, x_n). \quad (5)$$

A szélsőérték helyeken teljesülniük kell a

$$pf_i \frac{1 - \lambda + \lambda k}{1 - \lambda} = r_i \quad (i = 1, \dots, n) \quad (6)$$

típusú egyenlőségeknek ( $f_i$  a termelési függvény  $x_i$  szerinti parciális deriváltját jelöli). Effektív korlát esetén ebben a modellben is megmutatható, hogy  $\lambda$  pozitív és 1-nél kisebb, tehát bármelyik erőforrás felhasználásának növelése esetén az árbevétel növekménye kisebb, mint az erőforrás ára. A termelési függvényre vonatkozó szokásos feltevések mellett tehát, az erőforrások felhasználásával szemben támasztott enyhébb követelménnyel összhangban, a vállalat valamennyi erőforrásból többet használ fel, mint amennyit nyereségmaximalizálás esetén használna, és értelemszerűen a termelési szint is nagyobb lesz a „tisztá” nyereségmaximalizáló termelési szintnél.

Az erőforrások optimális felhasználási szintjei annál nagyobb mértékben térnek el a megfelelő tiszta nyereségmaximalizáló szintektől, minél kevésbé

meredeken csökkennek a határtermék görbék a nyereség maximuma után, és minél kisebb a nyereségszint korlátja. Mivel ezek növelésével a realizálható nyereség is növelhető, a vállalat törekedni fog a nyereségszint korlát növelésére pl. a kevésbé jövedelmező export elhagyása útján. E viselkedés azonban nem jelent feltétlenül költség-hígító gazdálkodást az erőforrásokkal.

Az erőforrások helyettesítési feltételei ugyanis bármely erőforráspár esetén megegyeznek a tiszta nyereségmaximalizálás során adódó feltételekkel, hiszen ebben az esetben is teljesülnek a

$$-\frac{\partial x_j}{\partial x_i} = \frac{f_i}{f_j} = \frac{r_i}{r_j} \quad (7)$$

típusú feltételek. Az erőforrások közötti helyettesítési határány tehát megegyezik az erőforrások árainak arányával. Bár költség-hígító érdekeltiségről nem beszélhetünk, látnunk kell, hogy a vizsgált korlátozás csökkenti a nyereség-érdekeltiség intenzitását. 1 Ft költségmegtakarítás csak  $(1 - \lambda)$  Ft nyereség-növekedést eredményezhetne. Az (5) egyenletben a  $b$  fix költségek csökkentésével elérhető megtakarításoknak csak  $(1 - \lambda)$ -ad része lenne nyereségként realizálható.

Ha viszont a nyereségszint korlátja az eszközarányos nyereségre vonatkozik, az előbbtől eltérő eredmény adódik. A vállalati eszközfelhasználást az erőforrásfelhasználás  $e(x_1, \dots, x_n)$  függvényének tekintjük. Ekkor a vállalat a

$$pf(x_1, \dots, x_n) - r_1x_1 - \dots - r_nx_n - b \quad (8)$$

nyereségfüggvény maximumát a

$$\frac{pf(x_1, \dots, x_n) - r_1x_1 - \dots - r_nx_n - b}{e(x_1, \dots, x_n)} \leq k \quad (9)$$

feltétel mellett keresi.

Az optimális magatartás jellemzői így az

$$L_3 = (1 - \lambda)[pf(x_1, \dots, x_n) - r_1x_1 - \dots - r_nx_n - b] + \lambda ke(x_1, \dots, x_n) \quad (10)$$

Lagrange függvény szélsőérték pontjai alapján ismerhetők meg.

A szélsőérték pontokban teljesülnek a

$$pf_i + \frac{\lambda}{1 - \lambda} ke_i = r_i \quad (11)$$

típusú egyenlőségek ( $e_i$  az eszközfelhasználási függvény  $x_i$  szerinti parciális deriváltja). Az olyan erőforrások esetén tehát, amelyeknek felhasználása növeli az eszközszükségletet — azaz  $e_i$  pozitív — a bevétel növekménye nem lesz egyenlő a költség növekményével. (A szakirodalom általában olyan modellt használ, amelyben egyetlen ilyen erőforrás van: az eszközérték vagy tőke.) Mint az előző részben láttuk, effektív korlát esetén  $\lambda$  pozitív, és 1-nél kisebb. A bevétel növekménye tehát az ilyen erőforrások esetén kisebb lesz az erőforrás áránál, és így az eszközarányos nyereségre adott felső korlát mellett a nyereség maximalizálására törekvő vállalat ezekből az erőforrásokból viszonylag többet használ, mint a „tiszta” nyereségmaximalizálás esetén.

Ez az érdekeltségi rendszer annál kevésbé szigorú követelményt támaszt az egyes erőforrások felhasználásával szemben, minél nagyobb mértékben növeli a kérdéses erőforrás alkalmazása a vállalati eszközöket. A kevésbé szigorú követelménnyel összhangban az ilyen erőforrások felhasználása is nagyobb mérvű lesz, mint tiszta nyereségmaximalizálás esetén volna. Tükröződik mindez a helyettesítési határárány és az erőforrások viszonyairól az optimális megoldás alapján kapott összefüggésben is:

$$-\frac{\partial x_i}{\partial x_j} = \frac{f_j}{f_i} = \frac{r_j - \frac{\lambda}{1-\lambda} ke_j}{r_i - \frac{\lambda}{1-\lambda} ke_i}. \quad (12)$$

Tehát a vállalat olyan erőforrás szerkezet kialakítására törekszik, amelyben a kevésbé eszközigenyes erőforrások rovására növeli az eszközigenyesebb erőforrások felhasználását.

Az eszközarányos nyereségre adott korlátozás mellett a vállalat tehát inputjai között olyan helyettesítési lehetőségeket igyekszik kihasználni, melyek révén ugyanazon termelést a nagyobb eszközvonzattal járó inputok kisebb felhasználásával állíthat elő. Az erőforrások közötti helyettesítési lehetőségek tehát fontos szerepet játszanak a korlátos szabályozás ezen sajátosságai létrejöttében. *Averch—Johnson* [2] ennek alapján megkockáztatta azt az állítást, hogy a vállalat az eszközarányos nyereségre adott korlát mellett is hatékonyan gazdálkodik erőforrásaival, ha a technológiai lehetőségei rögzítettek, ha termelési függvényében az erőforrások nem helyettesítik egymást. E feltételezést cáfolja *Kennedy* [5]. Mielőtt rátérünk az érdekeltségi rendszer vizsgálatára a vállalat lineáris programozási modellje keretében, érdemes kitérni e kérdéskörre, hiszen a lineáris programozási modell is rögzített technológiákat kezel.

### Átmeneti eset: Leontief termelési függvény

A vállalat klasszikus modellje és lineáris programozási modellje között átmenetnek tekinthetjük a Leontief-féle termelési függvénnyel jellemzett vállalat esetét. Ez egyetlen terméket gyárt (mint az eddig tárgyalt modellek) és ezt a termelési tényezőket rögzített arányban hasznosító technológiával állítja elő, hasonlóan a lineáris programozási modellhez. Legyen a termelési függvényünk az alábbi alakú:

$$q = \min_i \left( \frac{x_i}{a_i} \right), \quad (13)$$

ahol  $a_i$  a technológiai együtthatók konstansait jelöli ( $i = 1, \dots, n$ ). Legyen  $i = 1$  a legszűkösebb erőforrás indexe, ekkor (13) értelmében  $q = x_1/a_1$ .

Az eszközarányos nyereségkorlát mellett érvényes (10) egyenletben az  $f(x_1, \dots, x_n)$  termelési függvényt e kifejezéssel helyettesítve kapjuk:

$$L_4 = (1 - \lambda) \left( p \frac{x_1}{a_1} - r_1 x_1 - \dots - r_n x_n - b \right) + \lambda ke(x_1, \dots, x_n). \quad (14)$$



A vállalat magatartását ebben az érdekeltségi rendszerben a (14) Lagrange függvény szélsőérték pontjaiban teljesülő alábbi feltételek jellemzik:

$$\frac{\lambda}{1 - \lambda} ke_i = r_i \quad (i = 2, \dots, n). \quad (15)$$

[A szűk keresztmetszetet képező erőforrás alkalmazásának szintjét ( $x_1$ ) konstansnak vesszük.]

Az 1. ábra szemléletét követve ez azt jelenti, hogy a vállalat nyereségkorlát nélkül (erőforrásai és technológiai adottságai által megszabott keretek között) a  $q_1 = x_1/a_1$  termelési szintet valósítja meg. Ha ez megsértené a nyereségre adott felső korlátot, akkor hasznos terméktöbbletet nem eredményező pótlólagos erőforrás felhasználásával és az ezzel járó magasabb eszközkötéssel lazítja a nyereségkorlátot. A pótlólagos erőforrás felhasználása költségnövekedést is eredményez, ami a nyereséget csökkenti. Ezért az eszközkötés növelését olyan összetételben valósítja meg a vállalat, hogy az minimális költségtöbbletet eredményezzen. Ezt jelzi, hogy a (15) összefüggés szerint az eszközfelhasználási függvény parciális deriváltjainak aránya megegyezik az erőforrások arányával:

$$\frac{e_j}{e_i} = \frac{r_j}{r_i} \quad (i, j \neq 1). \quad (16)$$

A nyereségkorlátos vállalat végülis ugyanazt a termelési szintet valósítja meg, mint a korlátozás nélkül nyereséget maximáló vállalat ( $q_1 = q^*$ ), csak éppen költségei és eszközkötése felpumpálásával részben nyereségét csökkentve, részben a korlátot emelve éri el a nyereségre vonatkozó előírás teljesítését. A költséghígító viselkedés ezen esetben természetében is eltér a (12) összefüggés által jellemzett költséghígítástól. A (12) összefüggés esetében az erőforrásokkal torzított árak mellett gazdákodnak, hiszen a határtermelékenységeket az erőforrások torzított áraival vetik össze. A (15) összefüggésben azonban határtermelékenység egyáltalán nem is szerepel. Nincsenek olyan pozitív erőforrások, melyek mellett a nyereségérdekelte vállalat olyan összetételben használna fel erőforrásokat, mint a vizsgált szabályozott vállalat. Tehát a szabályozás torzító hatása már nem egyszerűen erőforrás értékelési torzulásként jelenik meg, hanem nyílt pazarlás képét ölti.

Az árbevételre vetített nyereség ráta korlátozásának hatását e modellben nem vizsgáljuk. Ezt inkább egy nála némileg gazdagabb, a gyártási technológia kiválasztását is leíró, lineáris programozási modell keretében elemezzük a következő részben.

### Elemzés a vállalati gazdálkodás lineáris programozási modellje alapján

A termékek kibocsátása és az erőforrások felhasználása között a kapcsolatot (a folytonos termelési függvények mellett) leggyakrabban a vállalati gazdálkodás lineáris programozási modellje segítségével írják le.

E modell jellemző vonása, hogy rögzített számú termelési tevékenységet feltételez. E tevékenységeket az jellemzi, hogy alkalmazásuk mértékétől függetlenül az erőforrások felhasználása és a termelési szintek között az arányok állandóak, így a tevékenységet egyértelműen leírják azok a fajlagosok, amelyek

megadják, hogy a tevékenység egységnyi mértékű alkalmazása milyen mennyiségeket igényel az egyes erőforrásokból és milyen mennyiségeket hoz létre az egyes termékekből.

Így az erőforrások felhasználását és a termelési szinteket egyértelműen meghatározza az, hogy a szóba jöhető tevékenységek közül a vállalat melyiket és milyen mértékben alkalmazza. Ezért az adott érdekeltségi rendszernek megfelelő vállalati gazdálkodás jellemző vonásait ebben a modellben úgy ismerhetjük meg, hogy meghatározzuk, mely tevékenységek, milyen mértékű alkalmazása vezet optimális eredményre. Az elemzést ezúttal csak arra a modellre végezzük el, amely mind a termelést, mind az erőforrások felhasználását aggregáltan kezeli.

A termelési eljárások a fajlagos erőforrás-felhasználással határozhatók meg. A  $q_j$  tevékenység egy egységnyi termék előállításához  $a_j$  erőforrás mennyiséget használ fel. A termék ára és a termelt mennyiség között, illetve az erőforrás költsége és a felhasznált mennyisége között a kapcsolatokat szakaszonként lineáris függvénnyel közelítjük. A vállalati viselkedés jellemzőinek bemutatására elegendő, ha csak két árkatóriát különböztetünk meg. Egységnyi „olcsó” erőforrás költsége  $c$ , egységnyi „drága” erőforrás költsége pedig  $r$ , míg a „drágábban” értékesített termék eladási ára  $p$ , az olcsóbban értékesített termék eladási ára pedig  $t$ . A  $j$  tevékenység egységnyi alkalmazásával elérhető nyereség tehát  $p - ca_j$ ,  $p - ra_j$ ,  $t - ca_j$  és  $t - ra_j$  lehet, az értékesítési és beszerzési áráktól függően.

Miután a két-két árkatóriával minden szóba jöhető esetet ábrázolni szeretnénk, szerepelnie kell a veszteséges termelésnek is, így  $t - ra_j$  értéke minden  $j$  esetén negatív lesz. Utalunk arra, hogy a vállalatok tényleges gazdasági gyakorlatában nincs olyan tevékenység, amely végtelen nagy nyereséget hozhatna. Azt, hogy egy tevékenység mértéke nem lehet tetszőlegesen nagy, nem feltétlenül szükséges explicit módon a modellbe foglalni, hiszen a valóságos ok mindig az erőforrások hiánya (ami megfogalmazható költségeik növekedéseként) vagy az értékesítési lehetőségek hiánya (ami viszont az értékesítési árak kellő mértékű csökkenésével is kifejezhető).

A  $q_j$  technológiához rendelhető, gazdaságilag különböző tevékenységeket a  $q_{j1}$ ,  $q_{j2}$ ,  $q_{j3}$  és  $q_{j4}$  változókkal, az „olcsó” erőforrásból rendelkezésre álló mennyiséget  $d$ -vel, a „drágább” áron értékesíthető termékmennyiséget  $g$ -vel jelöljük.

Ez a modell Kovács [6]-ban már szerepelt, röviden azonban megismételjük a nyereséget maximalizáló vállalat magatartásáról e modell alapján levonható következtetéseket. Ugyanis a nyereségszintre adott felső korlát mellett a nyereségmaximalizálásra törekvő vállalat gazdálkodásának jellemző vonásai a nyereségmaximalizáló gazdálkodás jellemzőivel való összehasonlítás révén tárhatóak fel.

### A nyereséget maximalizáló vállalat

A vizsgált egyszerű modellben a nyereség maximalizálásának feladata az alábbiak szerint írható fel:

$$q_{ji} \geq 0, \quad (j = 1, \dots, n; i = 1, \dots, 4)$$

$$\sum_j a_j(q_{j1} + q_{j3}) \leq d$$



$$\sum_j (q_{j1} + q_{j2}) \leq g \quad (17)$$

$$\sum_j q_{j1}(p - ca_j) + \sum_j q_{j2}(p - ra_j) + \sum_j q_{j3}(t - ca_j) + \sum_j q_{j4}(t - ra_j) \rightarrow \max$$

A feladat duálisának változóit  $u$ -val és  $z$ -vel jelöljük.  $u$  az „olcsó” erőforrás használatával elérhető nyereség szélső értéke, így az „olcsó” erőforrás felhasználásának normatív hozamaként tekinthető. Normatív hozamon ezúttal az erőforrás alternatív felhasználási módjai esetén egységnyi felhasználással elérhető legnagyobb nyereséget értjük. A lineáris programozás elméletétől függetlenül is világos, hogy az erőforrásnak csak olyan felhasználási lehetősége gazdaságos, amely mellett a tényleges és a normatív hozam megegyezik. A „drágább” áron értékesíthető termékmennyiséghez rendelt  $z$  duális változó a kedvező értékesítési lehetőség kihasználása esetén egységnyi termék elérhető nyereség szélső értéke. Az értékesítési lehetőség kihasználásához is rendelkezünk normatív hozamot, amelyen az alternatív termelési eljárások esetén egységnyi termék értékesítésével elérhető legnagyobb nyereséget értjük. Világos, hogy az értékesítési lehetőség kihasználása szintén csak akkor gazdaságos, ha a tényleges és a normatív hozam megegyezik. Így a duális az alábbi lineáris programozási feladat:

$$\begin{aligned} u, z &\geq 0 \\ ua_j + z &\geq p - ca_j \quad (j = 1, \dots, n) \\ z &\geq p - ra_j \quad (j = 1, \dots, n) \\ ua_j &\geq t - ca_j \quad (j = 1, \dots, n) \\ ud + zg &\rightarrow \min. \end{aligned} \quad (18)$$

A feltételi egyenlőtlenségek azt az immár nyilvánvaló tényt fejezik ki, hogy az egyes tevékenységek tényleges hozama legkedvezőbb esetben eléri normatív hozamukat, de nem lehet annál nagyobb. A normatív hozam az „olcsó” erőforrás felhasználása és a „kedvező” értékesítési lehetőség kihasználása normatív hozamainak összege. Értelemszerűen mindkét fajta hozam csak a  $q_{j1}$  tevékenységek esetén értelmezhető, míg a  $q_{j2}$  tevékenységek esetén csak az értékesítési lehetőségek kihasználásának, a  $q_{j3}$  tevékenységek esetén pedig csak az „olcsó” erőforrás felhasználásának normatív hozamát kell a tevékenységnek fedeznie.

Az  $ua_j + z \geq p - ca_j$  duális feltételt a  $ca_j + ua_j \geq p - z$  formában írva, az általánosítottan értelmezett költségnövekmény és a bevételnövekmény szerepel az egyenlőtlenség bal illetve jobb oldalán. A költségnövekmény a  $ca_j$  közvetlen és az  $ua_j$  közvetett költségnövekmény összege, a bevételnövekmény pedig a  $p$  közvetlen bevétel és a  $z$  közvetett bevételkülönbsége.

A nyereséget maximalizáló (optimális) megoldás esetén az alkalmazandó tevékenységekre a fenti egyenlőtlenség egyenlőség formájában teljesül, így a bevételnövekmény egyenlő a költségnövekménnyel, a nem alkalmazandó tevékenységekre viszont a költségnövekmény nagyobb, mint a bevételnövekmény. A nyereségmaximalizáló vállalat ebben a modellben legfeljebb két tevékenységet alkalmaz. Egy tevékenység alkalmazására kerül sor akkor, ha valamennyi technológia esetén mind  $p - ra_j$ , mind pedig  $t - ca_j$  negatív, hiszen ekkor az egyes tevékenységekhez tartozó duális feltételek nem teljesülhetnek.

egyenlőség formájában. (Természetesen ha  $p - ca_j$  is negatív valamennyi  $j$  esetén, azaz minden technológia veszteséges, a vállalat egyetlen tevékenységet sem alkalmaz, ha a nyereség maximalizálása a célja.)

Ha a nyereség maximalizálásához egyetlen tevékenység alkalmazása vezet, ez a tevékenység az lesz, amelyre  $(p - ca_j)/a_j$  érték, az egységnyi erőforrás felhasználásra jutó nyereség, a legnagyobb, tehát amelyhez a legkisebb  $a_j$  tartozik. Alkalmazásának mértéke pedig  $d/a_j$  és  $g$  értéke közül a kisebbik. Ha  $d/a_j$  a kisebb, a nyereség szintjét az erőforrás rendelkezésre álló mennyisége, míg ha  $g$  kisebb, a kedvező értékesítési lehetőségek szabják meg.

Ha a  $p - ra_j$ , illetve a  $t - ca_j$  értékek között van pozitív, a nyereségmaximalizálás érdekében a fenti módon kiválasztott tevékenység mellett még egy tevékenység alkalmazására is sor kerülhet. Nevezetesen ha  $d/a_j$  kisebb, mint  $g$ , a vállalat akkor alkalmaz még egy tevékenységet, ha a  $p - ra_j$  értékek között van pozitív, míg az ellenkező esetben a  $t - ca_j$  értékek között kell pozitívnak lennie. Ha ugyanis az olcsó erőforráskorlát már kimerült, csak olyan tevékenységek jöhetnek szóba, amelyek esetén az egységnyi erőforrás költsége  $r$ , míg ha a kedvező értékesítési lehetőség merült ki, csak  $t$  áron való értékesítés választható.

### Nyereségérdekelttség nyereségszint korlát mellett

Bár a nyereség/árbevétel mutatóra adott felső korlát figyelembevételével a feltételek közé egy nem lineáris feltétel is kerül, könnyű belátni, hogy a feladat továbbra is vizsgálható lineáris programozási keretek között, hiszen ekvivalens feladathoz jutunk, ha a feltételek között azt írjuk elő, hogy a nyereség nem lehet nagyobb az árbevételnek egy adott állandóval (a felső korlattal) szorzott értékénél. Tehát ebben a modellben a

$$\frac{\text{nyereség}}{\text{árbevétel}} = \frac{\sum_j [q_{j1}(p - ca_j) + q_{j2}(p - ra_j) + q_{j3}(t - ca_j) + q_{j4}(t - ra_j)]c_0}{\sum_j [pq_{j1} + pq_{j2} + tq_{j3} + tq_{j4}]} \leq k \quad (19)$$

feltétel helyettesíthető a

$$\sum_j [q_{j1}(p - ca_j - kp) + q_{j2}(p - ra_j - kp) + q_{j3}(t - ca_j - kt) + q_{j4}(t - ra_j - kt)] \leq c_0 \quad (20)$$

feltétellel.  $k$  a nyereség/árbevétel arányra adott felső korlátot,  $c_0$  pedig az állandó költségek értékét jelöli.

Az egyes tevékenységek alkalmazásával szemben ebben az érdekeltségi rendszerben támasztott normatív követelményeket tehát a fenti feltétellel kibővített feladat duálisa alapján fogalmazhatjuk meg. A nyereségszint korlátjához rendelt duális változót  $y$ -nal jelölve, a duális feladat az alábbi lesz:

$$\begin{aligned} u &\geq 0 \quad z \geq 0 \quad y \geq 0 \\ ua_j + z + y(p - ca_j - kp) &\geq p - ca_j \\ z + y(p - ra_j - kp) &\geq p - ra_j \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned}ua_j + y(t - ca_j - kt) &\geq t - ca_j \\y(t - ra_j - kt) &\geq t - ra_j \\u + zg + yc_0 &\rightarrow \min.\end{aligned}$$

Ha a nyereségszint korlátja effektív, akkor  $y$  értéke pozitív lesz. Ebből következik, hogy az egyes tevékenységekkel szemben támasztott normatív hozamkövetelmény attól függően változik, hogy a tevékenység fajlagos nyereségszint mutatója — a tevékenység egységnyi alkalmazása esetén az árbevételre jutó bruttó nyereség — nagyobb-e, vagy kisebb, mint a megadott nyereségszintkorlát. Ha a fajlagos nyereségszint a  $k$  korlátnál nagyobb, akkor a nyereségszint feltételhez rendelt duális változó együttthatója pozitív lesz és így a hozamkövetelmény szigorúbb, mint ami a nyereség maximalizálása esetén volna, ellenkező esetben viszont a megfelelő együtttható negatív, és így a hozamkövetelmény kevésbé szigorú. A kedvező jövedelmezőségű tevékenységekre ez a rendszer „adót” vet ki, míg a kedvezőtlen jövedelmezőségű tevékenységeket „támogatásban” részesíti. Ez a támogatás teszi lehetővé, hogy a duális feladat által megfogalmazott gazdaságossági követelmények mellett a vállalatnak érdemes legyen valamely veszteséges tevékenységet is alkalmaznia, amelyet a nyereség maximalizálása esetén értelemszerűen már nem alkalmazna.

Ha a nyereséget maximalizáló vállalat csak egyetlen tevékenységet alkalmaz — amikor tehát csak az olcsón beszerzett erőforrással termelt és kedvező áron értékesített termék termelése gazdaságos — akkor a nyereségszint korlát mellett a nyereség maximalizálása érdekében valamelyik veszteséges tevékenységet is alkalmaznia kell. Miután ugyanis a nyereségszintet korlátozó feltételnek egyenlőség formájában kell teljesülnie, az optimális megoldás szerint az olcsó erőforrásnak vagy a kedvező értékesítésnek a korlátját kimerítő nyereséges tevékenység mellett legalább még egy további tevékenységet alkalmaznia kell. Hasonlóan látható be, hogy ha a nyereséget maximalizáló megoldásban a vállalat két tevékenységet alkalmaz — tehát mind az olcsó erőforrást, mind a kedvező értékesítési lehetőségeket kimeríti —, a nyereségszint korlát effektivitása miatt egy további, már értelemszerűen veszteséges tevékenységet is alkalmaznia kell. Látható tehát, hogy a nyereségszintre vonatkozó korlát mellett a vállalat a gazdálkodás lineáris programozási modelljében is többet termel, jobban kihasználja értékesítési lehetőségeit, több erőforrást használ fel, mint tiszta nyereségmaximalizálás esetén.

Miután a nyereségszint korláthoz pozitív duális változó érték tartozik, ebben a modellben is nő a nyereség, ha ez a korlát növelhető. Így ha a vállalatnak módjában áll ezt a korlátot növelnie — pl. a kevésbé jövedelmező export elhagyásával —, törekedni fog erre. Megjegyezzük egyébként, hogy felírható egy olyan programozási feladat is, amelyben maga a nyereségszint korlát is változó és függ az exportlehetőségek kihasználásától, ekkor azonban a feltételek közé nemlineáris feltétel is kerül. Gyakorlati szempontból ezért sokszor egyszerűbb ezt a feladatot is egy olyan iterációs eljárás révén megoldani, amely során az egyes iterációs lépésekben rögzített korlátérték mellett számítjuk ki az elérhető maximális nyereséget.

Az a megállapítás, hogy a nyereség a korlát bővítésével növelhető, csak az erőforrás és értékesítés korlátainak adott szintű kimerítése esetén igaz, tehát gyakorlati problémák esetén nem biztos, hogy a legnagyobb nyereség a legnagyobb olyan nyereségszint-korlát mellett adódik, amelyet a modellben gene-

rálni lehet. Ha például a belföldi értékesítés korlátozott, a nyereség tömege a kevésbé jövedelmező export növelésével még akkor is növelhető, ha emiatt a belföldi értékesítés során realizált nyereség kisebb lesz.

Az állandó költségekkel való takarékoskodás tekintetében ebben a modellben is ugyanarra a következtetésre juthatunk, mint a folytonos modellben, tehát a vállalat kevésbé érdekelt az állandó költségek csökkentésében, mint tiszta nyereségérdekeltség esetén, de nem állítható, hogy érdekelt volna növelésükben.<sup>1</sup> Ezt igazolandó gondoljuk végig a következőket. A nyereségszint korlát átrendezésével kapott feltétel jobb oldalán a vállalati állandó költségek összege áll, így a megfelelő duális változó értéke mutatja, hogyan változik a célfüggvény értéke az állandó költségek változásakor. A vizsgált lineáris programozási modell célfüggvényében a vállalati bruttó nyereség (fedezet) értéke szerepel, így az állandó költségek növelése  $(y - 1)$  értékkel változtatja a vállalati nyereség értékét, szemben a tiszta nyereségmaximalizálással, amikor az állandó költségek egységnyi növelése értelemszerűen a nyereség egységnyi csökkenésére vezet. Azt már megmutattuk, hogy  $y$  pozitív, de az is belátható, hogy értéke 1-nél kisebb.

A (21) duális feladatban a veszteséges tevékenységre felírt

$$y(t - ra_j - kt) \geq t - ra_j$$

feltételt

$$(y - 1)(t - ra_j) \geq ykt$$

formára átrendezve,  $(t - ra_j) < 0$  és  $ykt > 0$  alapján következik, hogy  $(y - 1) < 0$  és így  $y < 1$ .

Az állandó költségek növelése tehát ebben a modellben is csökkenti a nyereség értékét, a csökkenés mértéke azonban kisebb, mint amekkora a nyereség maximalizálása esetén volna.

Korábban már említettük, hogy a nyereséget maximalizáló vállalat ebben az egyszerű modellben mindig azt a termelési eljárást választja, amelynek fajlagos erőforrásigénye, és így költsége a legkisebb, hiszen a duális feladat feltételei között az ilyen tevékenységekhez tartozó bal oldal mindig kisebb, míg a jobb oldal mindig nagyobb lesz, mint a nagyobb fajlagos erőforrásigényű termelési eljárások esetén.

A nyereségszint korlátozása mellett már nem feltétlenül van ez így, hiszen a kérdéses korláthoz tartozó duálváltozó együtthatója éppen a legkisebb fajlagos erőforrásigényű termelési eljárás esetén lesz a legnagyobb, és így bizonyos duálváltozó értékek esetén előfordulhat, hogy egy nagyobb fajlagos erőforrásigényű tevékenység mellett éri el a tényleges hozam a normatív hozamkövetelményt (amely természetesen már a nyereségszint-korlát túllépése miatti „adó” is magában foglalja). Az a tény, hogy ez az adó annál nagyobb, minél jövedelmezőbb egy tevékenység, előnyben részesíti a kevésbé gazdaságos tevékenységeket a gazdaságosabbakkal szemben, és a preferencia mértékétől függően nagyobb fajlagos erőforrásigényű és így nagyobb változó költségszintű tevékenység alkalmazására vezethet.

Az export jövedelmezőségéhez kötött belföldi árszabályozás konkrét esetében még határozottabban kimutatható az érdekeltség a változó költségek hígításá-

<sup>1</sup> Erre a tényre *Hüttl Antónia* hívta fel figyelmünket, és a bizonyítás gondolatmenete is tőle származik.

ban. Ha ugyanis a belföldön értékesíthető mennyiség az adott kapacitáskorlátok mellett nem függ az eladási ártól, és így a vállalat a kereslet csökkenésének veszélye nélkül növelheti belföldi árait az export jövedelmezősége által megengedett mértékben, nyilván nagyobb nyereséget realizál, ha növeli a belföldi termelés folyó költségeit.

A nyereségszintre adott felső korlát mellett a nyereség maximalizálására törekvő vállalat magatartásáról lényegében hasonló jellegű következtetések vonhatók le a vállalati gazdálkodás olyan lineáris programozási modellje alapján is, amelyben a termelést és az erőforrások felhasználását már nem aggregáltan, hanem fajtankénti bontásban vesszük figyelembe. Az elemzés a [6]-ban alkalmazotthoz hasonló módon végezhető el, miután azonban nem vezet közgazdaságilag lényegesnek tetsző további következtetésekre, a részletes vizsgálatról eltekintünk. Ugyancsak eltekintünk attól, hogy lineáris programozási modellek alapján összehasonlítsuk a nyereség/árbevétel mutató korlátozásának hatását a nyereség/eszköz mutatóéval, ez az összehasonlítás ugyanis nem ad lényeges új információkat a termelési függvényt alkalmazó modellhez képest.

(Beérkezett: 1983. szeptember 22-én.)

#### IRODALOM

1. ÁBEL, I.: A külkereskedelmi árakhoz igazodó árképzés és a vállalati nyereségérdekeltség. *Közgazdasági Szemle*, 1980. 854–870. o.
2. AVERCH, H.—JOHNSON, L.: Behavior of the Firm under Regulatory Constraints. *American Economic Review*, 1962. pp. 1053–1069.
3. BAILEY, E.: *Economic Theory of Regulatory Constraints*. Lexington, 1973. Lexington Books.
4. BAUMOL, W. J.—KLEVORICK, A.: Input Choices and Rate of Return Regulation: An Overview of the Discussion. *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, 1970. pp. 162–190.
5. KENNEDY, T. E.: The Regulated Firm with a Fixed Proportion Production Function. *American Economic Review*, 1977. pp. 968–971.
6. KOVÁCS, Á.: *Nyereségérdekeltség és vállalati magatartás*. Budapest, 1978. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
7. KOVÁCS, Á.: Vállalati célok, vállalati viselkedés. *Sigma*, 1974. 75–88. o.
8. MEGYERI, E.: A „versenyárrendszer” és a vállalati nyereségérdekeltség. *Közgazdasági Szemle*, 1980. 842–853. o.
9. ZAJAC, E. E.: Lagrange Multiplier Values at Constrained Optima. *Journal of Economic Theory* 1972. pp. 125–131.

#### RATE-OF-RETURN REGULATION IN ALTERNATIVE MODELS OF FIRM BEHAVIOUR

The study examines the characteristics of enterprise behaviour under rate-of-return regulation. Depending on whether the constraint relates to the ratio of profit to income or to assets, essentially different motivations to inefficient use of inputs are found. Beside the classical model of the firm which is based on production function, a linear programming model admitting technological choice is also used and the behavioural characteristics related to inefficient use of resources are presented.

## ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ В ПРИБЫЛИ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ УРОВНЯ ПРИБЫЛИ

В статье анализируются особенности поведения предприятий в условиях конкурсного ценообразования, ограниченном регулировании и заинтересованности в прибыли. В зависимости от того, ограничивается ли уровень прибыли относительно выручки или относительно фондов, имеет место существенно различная заинтересованность в разжижении затрат. Наряду с классической моделью предприятия, основанной на производственной функции, используется и линейная модель программирования, описывающая выбор между технологиями, и показываются особенности поведения, связанные с разжижением расходов и заменой ресурсов.