# 10. jegyzet: A kompetitív piac egyensúlya

## Berde 211. o. → 33. feladat

Egy kompetitív iparágban egyforma vállalatok kínálják a terméket. Egyetlen vállalat teljesköltségfüggvénye $TC(q) = 12\,250 + 100q + 0.025q^2$, ahol $q$ a vállalat kibocsátását jelenti. A termék piaci keresletét a $P = 1500 - 0.025Q_D$ egyenlet írja le, ahol $Q$ a piaci összkereslet mennyiségét jelöli. A vállalatok a technikai optimumban (az átlagköltség minimumában) termelnek.

a) Mekkora a piacon kialakuló ár?

b) Hány vállalat tevékenykedik az iparágban?

c) Az iparági keresleti függvény a fogyasztók preferenciarendszerének változása miatt változott: $P = 1790 - 0.025Q_D$. Hány (egyforma) vállalat lesz hosszú távon az iparágban? A vállalati költségfüggvényben szereplő konstans értéket tekintsük kvázifix költségnek!

$TC(q) = 12\,250 + 100q + 0.025q^2$

$P = 1500 - 0.025Q_D$ → a termékek piaci kereslete

a vállalatok a technikai optimumban (az átlagköltség minimumában) termelnek → $AC_{\min}$

---

**a)** Mekkora a piacon kialakuló ár ($p$)?

- $AC_{\min}$ → ez a **fedezeti pont**, ekkor a profit nulla $\pi = 0$, s nincs több belépő a piacon
- a vállalatok a technikai optimumban (az átlagköltség minimumában) termelnek → ez azt jelenti, hogy $p = AC_{\min}$
- akkora az ár, hogy mindenki a fedezeti pontban termel → az ár kényszeríti a vállalatokat arra, hogy az $AC_{\min}$ pontban termeljenek

$AC_{\min}$ meghatározására két megoldási lehetőség van:

- minimalizáljuk az AC függvényt
- az AC minimumpontja ott lesz, ahol metszi az MC függvényt → $AC = MC$

Határozzuk meg az átlagköltséget:

$\boxed{AC = \frac{TC}{Q}}$ → az egységre eső teljes költség

$TC(q) = 12\,250 + 100q + 0.025q^2 \qquad /:q$

$$\frac{TC}{q} = AC = \frac{12\,250 + 100q + 0.025q^2}{q} = \frac{q\left(\frac{12\,250}{q} + 100 + 0.025q\right)}{q} = \frac{12\,250}{q} + 100 + 0.025q$$

$$\mathbf{AC = \frac{12\,250}{q} + 100 + 0.025q}$$

Határozzuk meg az határköltséget:

$$\boxed{MC = \frac{dTC}{dQ}}$$

$$TC(q) = 12\,250 + 100q + 0.025q^2$$

$$MC = \frac{dTC}{dq} = \frac{d}{dq}\left(12\,250 + 100q + 0.025q^2\right) = 0 + 100 + 2 \cdot 0.025q$$

$$\mathbf{MC = 100 + 0.05q}$$

**1. megoldási lehetőség**

$$AC = \frac{12\,250}{q} + 100 + 0.025q$$

→ azaz minimalizáljuk a függvényt → deriváljuk $q$ szerint, és egyenlővé tesszük nullával

$$\frac{dAC}{dq} = \frac{d}{dq}\left(12\,250q^{-1} + 100 + 0.025q\right) = (-1) \cdot 12\,250q^{-2} + 0 + 0.025$$

$$\frac{dAC}{dq} = \frac{-12\,250}{q^2} + 0.025$$

$$0 = \frac{-12\,250}{q^2} + 0.025$$

$$0 = -12\,250 + 0.025q^2$$

$$12\,250 = 0.025q^2$$

$$490\,000 = q^2$$

$$\mathbf{700 = q}$$

**2. megoldási lehetőség**

$$AC = MC$$

$$\frac{12\,250}{q} + 100 + 0.025q = 100 + 0.05q \qquad / -100$$

$$\frac{12\,250}{q} + 0.025q = 0.05q \qquad / -0.025q$$

$$\frac{12\,250}{q} = 0.025q \qquad / \cdot q$$

$$12\,250 = 0.025q^2 \qquad /:0.025$$

$$490\,000 = q^2 \qquad / \sqrt{\ }$$

$$\mathbf{700 = q}$$

- ez az AC minimuma
- ha $q = 700$ -et behelyettesítjük az AC vagy az MC függvénybe, akkor megkapjuk, hogy Ft-ban kifejezve hol van a fedezeti pont

$$MC = 100 + 0.05q = 100 + 0.05 \cdot 700 = \mathbf{135}$$

$$AC = \frac{12\,250}{q} + 100 + 0.025q = \frac{12\,250}{700} + 100 + 0.025 \cdot 700 = 17.5 + 100 + 17.5 = \mathbf{135}$$

⇩

**p = 135**

$(q; p) = (700;135)$ → az egyes vállalatok 700 db terméket termelnek 135-ös áron

**A piacon kialakuló ár 135 → p = 135** .

**b)** Hány vállalat tevékenykedik az iparágban?

Nézzük meg, mennyit tud felvenni a piac → azaz mennyi a keresett mennyiség:

$P = 1500 - 0.025Q_D \qquad / + 0.025Q_D$

$P + 0.025Q_D = 1500 \qquad / - P$

$0.025Q_D = 1500 - P \qquad / : 0.025$

$Q_D = 60\,000 - 40P$

$p = 135$ esetén a keresett mennyiség:

$Q_D = 60\,000 - 40 \cdot 135 = 60\,000 - 5400 = 54\,600$

**$Q_D$ = 54 600 db**

- összesen 54 600 db terméket vesz fel a piac
- az egyes vállalatok 700 db terméket termelnek
- ekkor a piacon lévő vállalatok száma:

$$n = \frac{54\,600}{700} = 78$$

**n = 78**

**Az iparágban tevékenykedő vállalatok száma 78 db.**

## Ha 78 vállalat van a piacon

Az iparági kínálati görbe:

- egy vállalat kínálati görbéje → $p = MC$ , ahol $MC = 100 + 0.05q$

$p = MC$

$p = 100 + 0.05q$

- horizontálisan tudjuk összegezni a kínálati görbéket → a kínált mennyiségeket kell összeadni → így rendezzük át $q$ -ra

$p - 100 = 0.05q$

$20p - 2000 = q$

**$Q_S$ = 20p – 2000**

- a 78 vállalatra vonatkozó kínálati görbe egyenlete

$$Q_S = 78 \cdot (20p - 2000) = 1560p - 156000$$

$$\mathbf{Q_S = 1560p - 156\,000}$$

$$Q_S = 1560p - 156000$$

$$Q_S + 156000 = 1560p$$

$$\frac{1}{1560} Q_S + 100 = p$$

$p = 100 + \frac{1}{1560} Q_S$ → az inverz kínálati görbe

Ellenőrzés:

$$Q_S = 1560p - 156000 = 1560 \cdot 135 - 156000 = 210600 - 156000 = \mathbf{54\,600}$$

Az egyes vállalatok profitja, ha 78 vállalat működik a piacon:

$$\pi = TR - TC$$

$$TC(q) = 12250 + 100q + 0.025q^2 = 12250 + 100 \cdot 700 + 0.025 \cdot 700^2 = 12250 + 70000 + 12250$$

$$TC = 94500$$

$$TR = p \cdot q = 135 \cdot 700 = 94500$$

$$\pi = 94500 - 94500 = \mathbf{0}$$

$$\boldsymbol{\pi = 0}$$

**c)** Az iparági keresleti függvény a fogyasztók preferenciarendszerének változása miatt változott: $P = 1790 - 0.025Q_D$. Hány (egyforma) vállalat lesz hosszú távon az iparágban? A vállalati költségfüggvényben szereplő konstans értéket tekintsük kvázifix költségnek!

$TC(q) = 12\,250 + 100q + 0.025q^2$

$D_1$ → $P = 1500 - 0.025Q_D$ → a termékek piaci kereslete kezdetben

$D_2$ → $P = 1790 - 0.025Q_D$ → a megnövekedett iparági kereslet

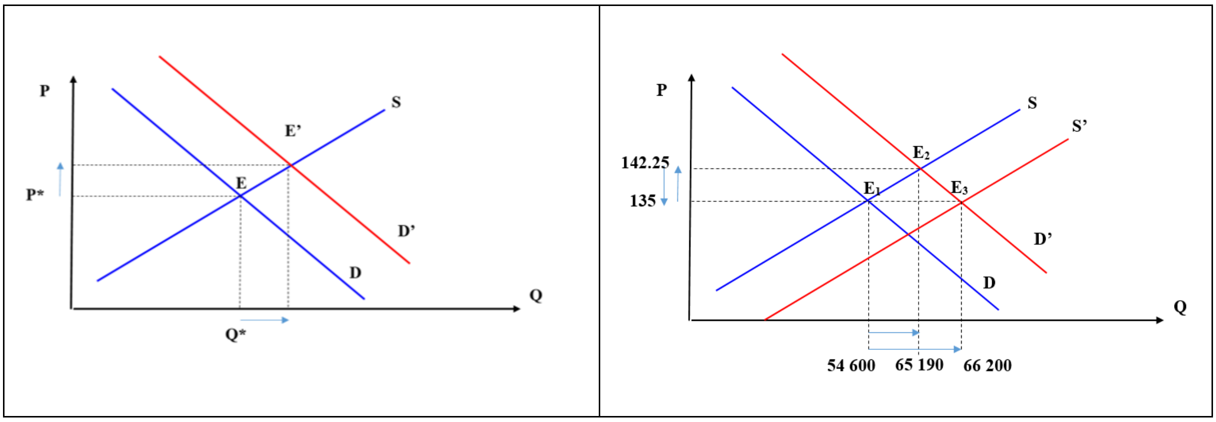
a vállalatok a technikai optimumban (az átlagköltség minimumában) termelnek → $AC_{\min}$

---

**kvázifix költség** → ha $q = 0$, akkor a kvázifix költség is nulla (a fix költség (FC) $q = 0$-nál is felmerül, ez nem!); viszont ha $q > 0$, akkor egyösszegben felmerül

- tehát hosszú távon nincs veszteségminimalizálás → azaz, nem kell vizsgálni, hogy $\pi > -FC$ teljesül-e

- megnő a kereslet → ezáltal megnő az ár → így megnő a profit is
- a megnövekedett profit miatt elkezdenek belépni a vállalatok → ez megnöveli a kínálatot → így lemegy az ár, vissza a fedezeti pontra → azaz $p = MC = AC$
- azaz ismét 700 db terméket fognak előállítani a vállalatok 135-ös áron → $(q; p) = (700; 135)$, de az új kereslet mellett




<u>Nézzük meg, mennyit tud felvenni a piac → azaz mennyi a keresett mennyiség a megnövekedett kereslet mellett:</u>

$P = 1790 - 0.025Q_D \qquad / +0.025Q_D$

$P + 0.025Q_D = 1790 \qquad / -P$

$0.025Q_D = 1790 - P \qquad / : 0.025$

$Q_D = 71600 - 40P$

$p = 135$ esetén a keresett mennyiség:

$Q_D = 71600 - 40 \cdot 135 = 71600 - 5400 = 66\,200$

$\mathbf{Q_D = 66\,200}$ **db**

- összesen 66 200 db terméket vesz fel a piac
- az egyes vállalatok 700 db terméket termelnek
- ekkor a piacon lévő vállalatok száma:

$n = \frac{66\,200}{700} = 94.57$ → az egészrészét kell venni

**n = 94**

- ha a 95. vállalat belép, 135 alá menne az ár → de ekkor negatív lenne a profit → a negatív profitot a vállalatok hosszú távon nem vállalják be
- ha 94 vállalat lesz a piacon → fennmarad a 0.57 vállalatra jutó kereslet → így a vállalatok nem pont a technikai optimumban ( $AC_{\min}$ ) termelnek → lesz egy kis pozitív profit

**Az iparágban tevékenykedő vállalatok száma a megváltozott környezetben 94 db.**

### Ha 94 vállalat van a piacon

Az iparági kínálati görbe:

- egy vállalat kínálati görbéje:

$p = MC$

$p = 100 + 0.05q$

$\mathbf{Q_S = 20p - 2000}$

- a 94 vállalatra vonatkozó kínálati görbe egyenlete

$Q_S = 94 \cdot (20p - 2000) = 1880p - 188\,000$

$\mathbf{Q_S = 1880p - 188\,000}$ → az iparági kínálat

$Q_S = 1880p - 188\,000$

$Q_S + 188\,000 = 1880p$

$\frac{1}{1880} Q_S + 100 = p$

$p = 100 + \frac{1}{1880} Q_S$ → az inverz iparági kínálati görbe

A piaci egyensúly:

a kereslet: $Q_D = 71600 - 40P$

a kínálat: $Q_S = 1880p - 188\,000$

$Q_D = Q_S$

$71600 - 40p = 1880p - 188\,000$

$71600 = 1920p - 188\,000$

$259\,600 = 1920p$

$\mathbf{p = 135.21}$

$Q_D = 71600 - 40P = 71600 - 40 \cdot 135.21 = 71600 - 5408.4 =$ **66 191.6**

Egy vállalat által előállított mennyiség:

$$\frac{66191.6}{94} = \mathbf{704.166}$$

Az egyes vállalatok profitja, ha 94 vállalat működik a piacon:

$$\pi = TR - TC$$

$$TC(q) = 12\,250 + 100q + 0.025q^2 = 12\,250 + 100 \cdot 704.166 + 0.025 \cdot 704.166^2 =$$

$$= 12\,250 + 70\,416.6 + 12\,396.24$$

$$TC = 95\,062.84$$

$$TR = p \cdot q = 135.21 \cdot 704.166 = 95\,210.28$$

$$\pi = 95\,210.28 - 95\,062.84 = \mathbf{147.44}$$

$$\boldsymbol{\pi = 147.44}$$

- egy kicsit az ár is nagyobb, és a mennyiség is nagyobb, mint a technikai optimumban → de a teljes bevétel nagyobb lesz, mint a teljes költség → így a profit pozitív

## Ha 95 vállalat van a piacon

- a 95 vállalatra vonatkozó kínálati görbe egyenlete

$$Q_S = 95 \cdot (20p - 2000) = 1900p - 190\,000$$

$\mathbf{Q_S = 1900p - 190\,000}$ → az iparági kínálat

Az egyensúly ár és mennyiség:

piaci kereslet $D_2$ → $Q_D = 71600 - 40P$

piaci kínálat $S_2$ → $Q_S = 1900p - 190\,000$

$$Q_D = Q_S$$

$$71600 - 40p = 1900p - 190\,000$$

$$71600 = 1940p - 190\,000$$

$$261600 = 1940p$$

$$\mathbf{p = 134.85}$$

Az ár alacsonyabb lenne, mint a fedezeti pontban (135), emiatt negatív lenne a profit, amit hosszú távon nem vállalnak be a vállalatok.

$$Q_D = 71600 - 40P = 71600 - 40 \cdot 134.85 = 71600 - 5393.81 = \mathbf{66\,206.19}$$

Egy vállalat által előállított mennyiség:

$$\frac{66\,206.19}{95} = \mathbf{696.91}$$

Az egyes vállalatok profitja, ha 95 vállalat működik a piacon:

$$\pi = TR - TC$$

$$TC(q) = 12\,250 + 100q + 0.025q^2 = 12\,250 + 100 \cdot 696.91 + 0.025 \cdot 696.91^2 =$$

$$= 12\,250 + 69\,691 + 12142.09$$

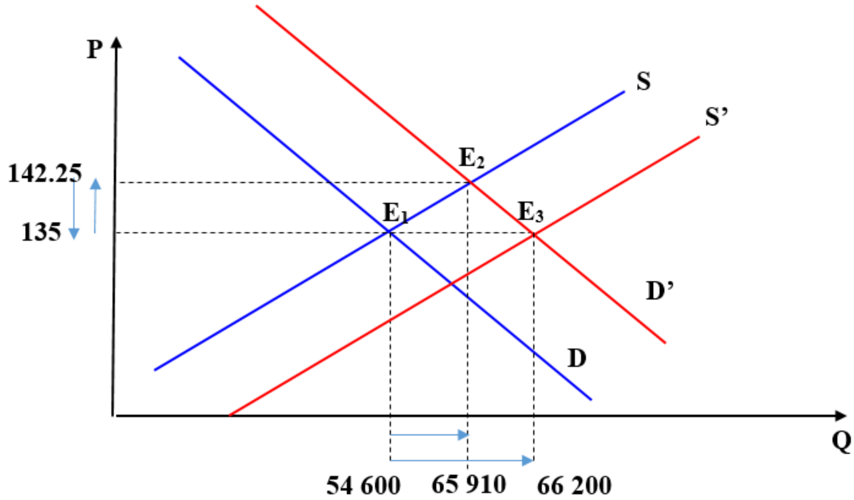
$$TC = 94083.09$$

$$TR = p \cdot q = 134.85 \cdot 696.91 = 93978.31$$

$\pi = 93978.31 - 94083.09 = \mathbf{-104.78}$

$\boldsymbol{\pi = -104.78}$

## Összefoglalva




<table>
<tr>
<td>piaci kereslet $D_1$ → $Q_D = 60000 - 40P$<br>piaci kínálat $S_1$ → $Q_S = 1560p - 156000$<br>1. állapot: $(Q_1, P_1) = (54600; 135)$<br><br>egy vállalat termelése: 700 db<br>a piacon lévő vállalatok szám: 78 db<br>az egyes vállalatok profitja: 0</td>
<td>piaci kereslet $D_2$ → $Q_D = 71600 - 40P$<br>piaci kínálat $S_1$ → $Q_S = 1560p - 156000$<br>2. állapot: $(Q_2, P_2) = (65910; 142.25)$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">piaci kereslet $D_2$ → $Q_D = 71600 - 40P$<br>piaci kínálat $S_2$ → $Q_S = 1891.4p - 189140$<br>3. állapot: $(Q_3, P_3) = (66200; 135)$ → ha 94.57 db vállalat lépne be a piacra → ekkor minden vállalat a technikai optimumban termelne (135-ös áron 700 db terméket)<br><br>piaci kereslet $D_2$ → $Q_D = 71600 - 40P$<br>piaci kínálat $S_2$ → $Q_S = 1880p - 188000$<br>3. állapot: $(Q_3, P_3) = (66191.6; 135.21)$ → de csak 94 vállalat lép be<br><br>egy vállalat termelése: 704.166 db<br>a piacon lévő vállalatok szám: 94 db<br>az egyes vállalatok profitja: 147</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Ha 95 vállalat lépne be a piacra<br>piaci kereslet $D_2$ → $Q_D = 71600 - 40P$<br>piaci kínálat $S_2$ → $Q_S = 1900p - 190000$<br>3. állapot: $(Q_3, P_3) = (66206.19; 134.85)$</td>
</tr>
</table>

| |
|---|
| egy vállalat termelése: 696.91 db<br>a piacon lévő vállalatok szám: 95 db<br>az egyes vállalatok profitja: −104.78 |

**2. állapot**
piaci kereslet $D_2$ → $Q_D = 71600 - 40P$
piaci kínálat $S_1$ → $Q_S = 1560p - 156\,000$

$Q_D = Q_S$
$71600 - 40P = 1560p - 156\,000$
$71600 = 1600p - 156\,000$
$227\,600 = 1600p$
**142.25 = p**

$Q_D = 71600 - 40P = 71600 - 40 \cdot 142.25 = 71600 - 5690 =$ **65 910**

**3. állapot, ha 94.57 vállalat lenne a piacon**
piaci kereslet $D_2$ → $Q_D = 71600 - 40P$
piaci kínálat $S_2$ → $Q_S = 1560p - 156\,000$

- a 94.57 vállalatra vonatkozó kínálati görbe egyenlete

$Q_S = 94.57 \cdot (20p - 2000) = 1891.4p - 189140$
$\mathbf{Q_S = 1891.4p - 189\,140}$ → az iparági kínálat

$Q_D = Q_S$
$71600 - 40P = 1891.4p - 189140$
$71600 = 1931.4p - 189140$
$260\,740 = 1931.4p$
$p = 135.0005 \approx$ **135**

$Q_D = 71600 - 40P = 71600 - 40 \cdot 135 = 71600 - 5690 =$ **66 200**

**Berde 209. o. → 16. a) b) feladat**

A STIMM-L Kft. egy tökéletesen versenyző vállalat, változóköltség-függvénye $VC = 40Q + 2Q^2$.

a) Mekkora a fix költség, ha a maximális profit 80 Ft-os árnál 50?

b) Mekkora a termelői többlet ilyen ár mellett?

**a)** Mekkora a fix költség (FC), ha a maximális profit 80 Ft-os árnál 50?

$VC = 40Q + 2Q^2$

$\pi_{\max} = 50$, ha $p = 80$

$\pi = TR - TC$

$\pi = p \cdot Q - \left(40Q + 2Q^2 + FC\right)$

ahol $p = MC$

Határozzuk meg a határköltséget!

$\boxed{MC = \frac{dTC}{dQ} = \frac{dVC}{dQ}}$ → mivel a fix költség deriváltja nulla

$VC = 40Q + 2Q^2$

$MC = \frac{dVC}{dQ} = \frac{d}{dQ}\left(40Q + 2Q^2\right) = 40 + 2 \cdot 2Q = 40 + 4Q$

$\mathbf{MC = 40 + 4Q}$

A termelt mennyiség:

$MC = 40 + 4Q$

$80 = 40 + 4Q$

$40 = 4Q$

$\mathbf{10 = Q}$

A profit:

$\pi = p \cdot Q - \left(40Q + 2Q^2 + FC\right)$

$50 = 80 \cdot 10 - \left(40 \cdot 10 + 2 \cdot 10^2 + FC\right)$

$50 = 80 \cdot 10 - 400 - 200 - FC$

$50 = 200 - FC$

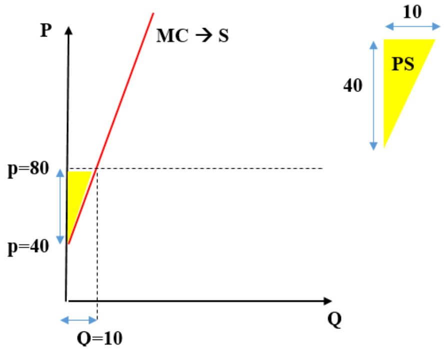
$FC + 50 = 200$

$\mathbf{FC = 150}$

**A vállalat fix költsége 150.**

**b)** Mekkora a termelői többlet ilyen ár mellett?

- termelői többlet → Producer's Surplus (PS) → az ár és a kínálati görbe közötti terület
- a kínálati görbe az MC görbe




- a háromszög területe → $T_{\Delta} = \dfrac{a \cdot m_a}{2}$

$$T_{\Delta} = \frac{10 \cdot 40}{2}$$

**PS = 200**

VAGY

- a termelői többlet minden olyan egységnél felmerül, ahol a kibocsátás határköltsége kisebb, mint az ár → ezt nyeri a vállalat

$$\boxed{PS = \pi + FC}$$

$$PS = 50 + 150$$

**PS = 200**

**A termelői többlet 200.**