# MIKROÖKONÓMIA II.

Készült a TÁMOP-4.1.2-08/2/a/KMR-2009-0041 pályázati projekt keretében
Tartalomfejlesztés az ELTE TáTK Közgazdaságtudományi Tanszékén
az ELTE Közgazdaságtudományi Tanszék
az MTA Közgazdaságtudományi Intézet
és a Balassi Kiadó
közreműködésével

Készítette: Kőhegyi Gergely

Szakmai felelős: Kőhegyi Gergely

2011. február

ELTE TáTK Közgazdaságtudományi Tanszék

# MIKROÖKONÓMIA II.

**5. hét**

## Az információ és kockázat közgazdaságtana 1. rész

Kőhegyi Gergely

A tananyagot készítette: Kőhegyi Gergely
Jack Hirshleifer, Amihai Glazer és David Hirshleifer (2009) *Mikroökonómia*. Budapest, Osiris Kiadó, ELTECON-könyvek (a továbbiakban: HGH), illetve Kertesi Gábor (szerk.) (2004) *Mikroökonómia előadásvázlatok*. http://econ.core.hu/~kertesi/kertesimikro/ (a továbbiakban: KG) felhasználásával.

**Információ és bizonytalanság**

- Mindeddig feltételeztük, hogy a fogyasztók tökéletesen tisztában vannak jövedelmük nagyságával és személyes preferenciáikkal, a termelők pedig minden információval rendelkeznek a termelés technológiai feltételeiről és költségeiről.
- A teljes bizonyosság modellje sok esetben jól használható, az eddigi eredményeink többsége lényegében tartható.
- Vannak azonban olyan jelenségek és léteznek olyan intézmények, amelyek megértéséhez a bizonytalanság figyelembevétele elengedhetetlen.
- Bizonytalanság hiányában nem lennének biztosítótársaságok, nem lenne szükség tanácsadókra, pereskedésre, reklámra, sőt tudományos kutatásra sem.
- A bizonytalanság további fontos következménye lehet, hogy egyes piaci szereplők másoknál több információval rendelkeznek. (Pl.: Egy ékszerész általában sokkal jobban ismeri egy eladásra kínált gyémánt értékét, mint lehetséges vevői.)
- Ha minden szereplő ugyanannyira bizonytalan valamilyen lényeges tényezőt illetően, akkor *szimmetrikus*, ha nem minden szereplő ugyanannyira bizonytalan, akkor *aszimmetrikus informáltság*ról, vagy *információs struktúráról* beszélünk.

## Döntés bizonytalanság mellett

**Várható nyereség**

Pl.: Tegyük fel, hogy egy légitársaságnak el kell döntenie, hogy útnak indítson-e egy járatot Los Angelesből Chicagóba, ám nem lehet biztos abban, hogy az időjárás alkalmas lesz-e a leszállásra a chicagói repülőtéren, amikor a gép odaér! A gépre már felszállt száz utas. Ha elindítja a járatot, és azt fogadni tudja a chicagói repülőtér, a légitársaság 40 000 dollárt nyer. Ha visszatartja, amíg jobbra nem fordul az időjárás, a menetrend felborulása miatt a nyeresége kisebb, mindössze 20 000 dollár lesz. Ha azonban a járat elindul, de hóesés miatt nem tud leszállni Chicagóban, és vissza kell térnie Los Angelesbe, majd várakozás után újra útnak kell indulnia, 30 000 dollár veszteséggel számolhat. Tegyük fel, hogy a légitársaság 25 százalékra becsüli annak a valószínűségét, hogy a chicagói repülőtér nem tudja fogadni a járatot! Hogyan döntsön a cég?

Határozzuk meg a lehetséges nyereségek várható értékét!

- várható nyereség menetrend szerinti indulás esetén $= [0,75 \times 40000] + [0,25 \times (-30000)] = 22500$ dollár.

- várható nyereség visszatartás esetén = 20000 dollár.

**1. Definíció**
*Minden egyes $a_1$ esethez határozzuk meg a hozzá tartozó összes lehetséges $V_{i1}, V_{i2}, V_{i3}, \ldots, V_{ij}, \ldots, V_{iS}$ végeredmény értékét! Szorozzuk be az egyes értékeket a végeredmények bekövetkezésének $\pi_1, \pi_2, \pi_3, \ldots, \pi_j, \ldots, \pi_S$ valószínűségével, majd adjuk össze a szorzatokat! Így megkapjuk az adott esethez tartozó lépés várható értékét:*

$$E\left[V(a_i)\right] = \pi_1 V_{i1} + \pi_2 V_{i2} + \pi_3 V_{i3} + \ldots + \pi_j V_{ij} + \ldots + \pi_S V_{iS} =$$

$$= \sum_{j=1}^{S} \pi_j V_{ij}$$

**2. Definíció**
*Végezzük el ezeket a számításokat az összes elérhető esetre, majd válasszuk ki azt, amelyiknek a legnagyobb a várható értéke, azaz a választható $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_i, \ldots, a_n$ esetek közül kövessük azt, amelyhez a legmagasabb $E\left[V(a_i)\right]$ várható érték tartozik!*

Pl.: Tekintsük a következő játékokat! Feldobok egy pénzt és ha fej, akkor a bal oldali, ha írás, akkor a jobb oldali összeget kapjuk. (felt.: $\pi_{fej} = \pi_{ia} = 0,5$). Ki melyiket választaná?

| $a_i$ | fej | írás |
|---|---|---|
| $a_1$ | 2000 | 2000 |
| $a_2$ | 1000 | 3000 |
| $a_3$ | 0 | 4000 |
| $a_4$ | −2000 | 6000 |

Pedig a várható érték minden esetben ugyanaz! ($E\left[V(a_1)\right] = E\left[V(a_2)\right] = E\left[V(a_3)\right] = E\left[V(a_4)\right] = 2000$) De a szóródás (szórás, variancia, stb.) NEM ugyanaz!

$$Var\left[V(a_1)\right] = 0$$

$$Var\left[V(a_2)\right] = 0,5(1000-2000)^2 + 0,5(3000-2000)^2 =$$

$$Var\left[V(a_2)\right] = 0,5(0-2000)^2 + 0,5(4000-2000)^2 =$$

$$Var\left[V(a_2)\right] = 0,5(-2000-2000)^2 + 0,5(6000-2000)^2 =$$

Azaz nem ugyanannyira *kockázatos*ak!

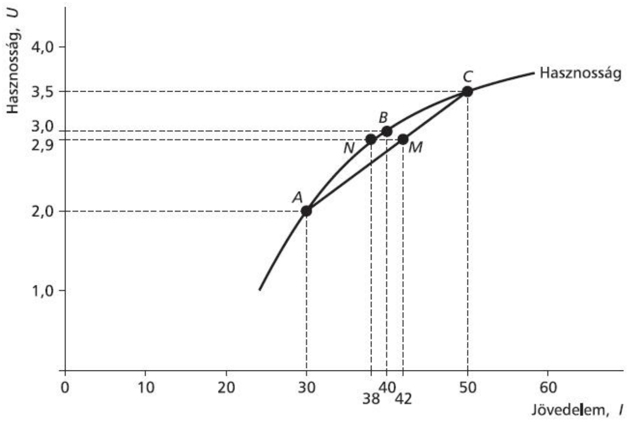
### Várható hasznosság

**3. Definíció**
Várható hasznosság*on a lehetséges végeredményekhez rendelt hasznossági értékek valószínűségekkel súlyozott átlagát értjük:*

$$E\left[U(a_i)\right] \equiv \pi_1 U\left[V_{i1}\right] + \pi_2 U\left[V_{i2}\right] + \pi_3 U\left[V_{i3}\right] + \ldots +$$

$$\pi_j U\left[V_{ij}\right] + \ldots + \pi_S U\left[V_{iS}\right] = \sum_{j=1}^{S} \pi_j U\left[V_{ij}\right]$$

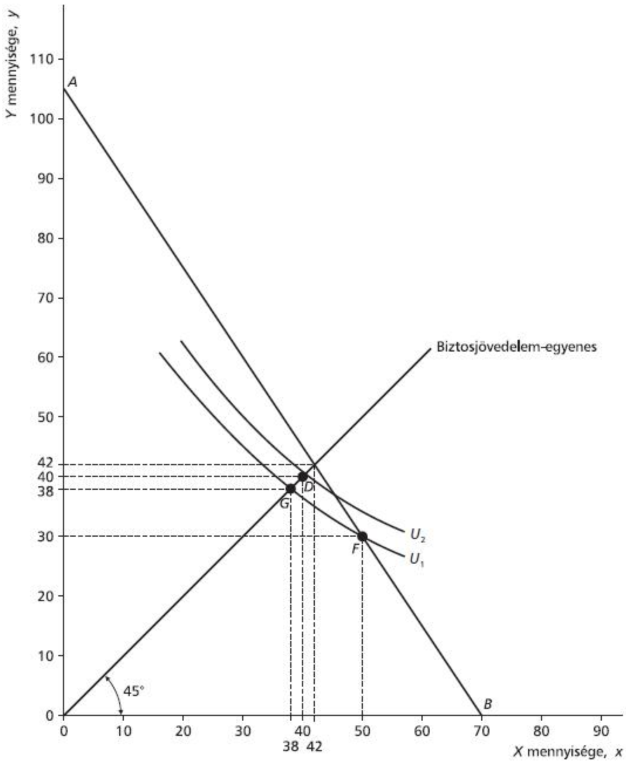
**4. Definíció**
*Ha a döntéshozó számára a jövedelem határhaszna csökkenő, akkor a döntéshozót* kockázatkerülő*nek nevezzük.*




Az $A$ és $C$ pontok a Helénnek felkínált kockázatos állás lehetséges kimeneteleit jelzik, a $B$ pont pedig a biztos állásnak felel meg. Mivel a kedvező végeredmény valószínűsége 0,6, a kockázatos állás várható hasznosságát az $M$ pont jelöli, amely az $A$ és $C$ közötti szakaszt 6:4 arányban osztja ketté. Mivel $M$ a hasznossági skálán mérve $B$ alatt helyezkedik el, Helénnek a biztonságos munkát érdemes választania. Azt a biztos jövedelmet, amely Helénnek ugyanazt a hasznosságot nyújtaná, mint a kockázatos állás, az $N$ pont adja meg, amelynek a függőleges koordinátája megegyezik az $M$ pontéval.

**Kockázati prémium**

Az $AB$ szakasz pontjai a prosperitás és a recesszió esetén elérhető, állapotfüggő jövedelmek azon kombinációinak felelnek meg, amelyek várható értéke megegyezik azzal a jövedelemszinttel, amelyet a biztos jövedelem egyenesének $D$ pontja jelöl. A kockázatos állásajánlatnak az $AB$ szakasz $F$ pontja felel meg. Az $F$ és $G$ pontok közötti várható pénzjövedelemben kifejezett különbség a kockázati prémium.



**5. Definíció**
*Neumann-Morgenstern hasznossági függvény:*

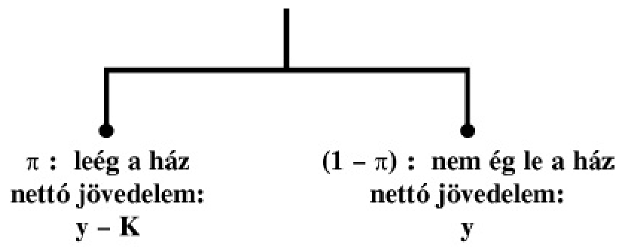
$$U(\pi_1, \pi_2, \ldots, \pi_n; c_1, c_2, \ldots, c_n) \doteq EU(c) = \sum_{i=1}^{n} \pi_i c_i,$$

*ahol $\pi_i$ jelöli az egyes világállapotok bekövetkezési valószínűségeit, $c_i$ pedig az egyes világállapotokbeli fogyasztását ugyanannak a (típikusan összetett) jószágnak.*

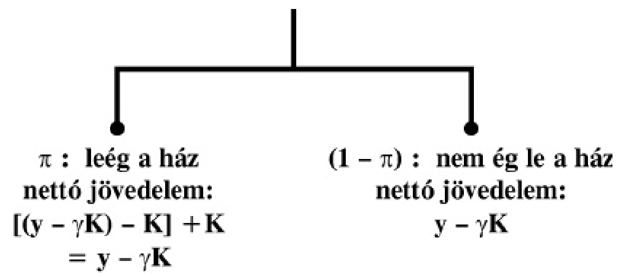
**Kockázatviselés és biztosítás**

- $y$: a ház értéke
- $\pi$: a kár bekövetkezésének valószínűsége
- $K$: a kár nagysága
- Két világállapot: leég a ház (1), nem ég le a ház (2)
- $\gamma K$: biztosítási díj ($\gamma$: biztosítási hányad)

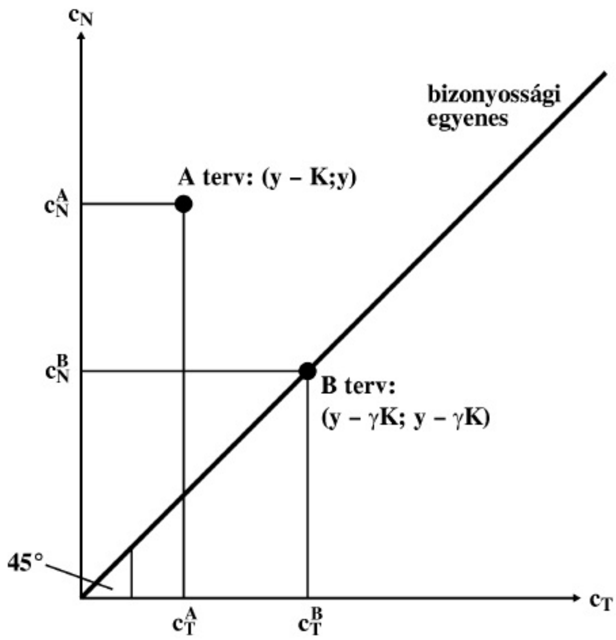
Fogyasztási lehetőségek biztosítás nélkül:




Fogyasztási lehetőségek biztosítással:

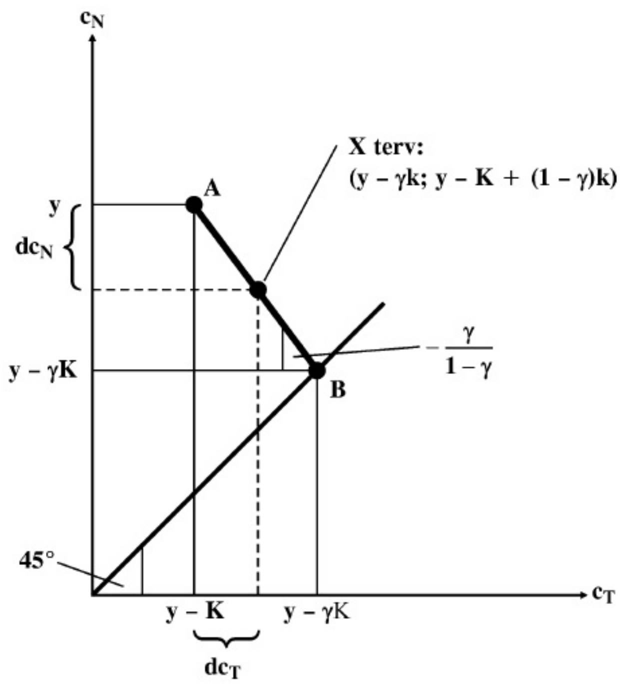



| | Világállapot | |
|---|---|---|
| Fogyasztási terv | Leég a ház (T) | Nem ég le a ház (N) |
| Nem köt biztosítást (A) | $c_T^A = y - K$ | $c_N^A = y$ |
| Biztosítást köt (B) | $c_T^B = y - \gamma K$ | $c_N^B = y - \gamma K$ |

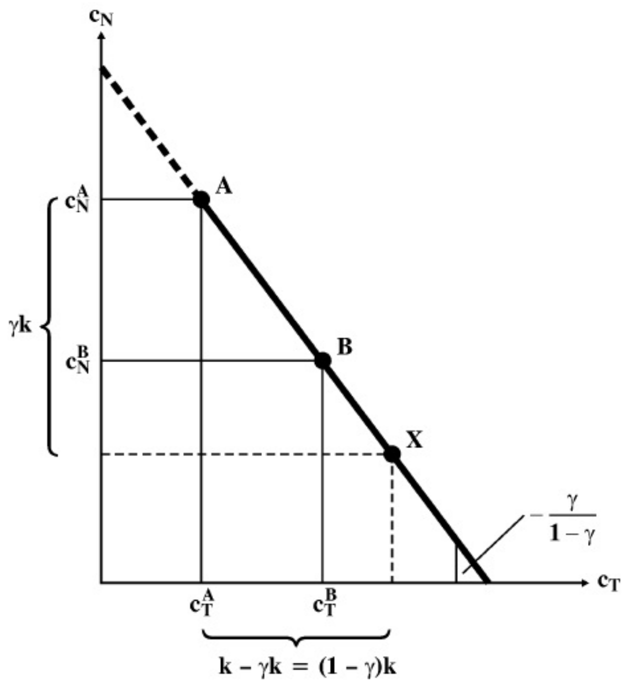



Költségvetési korlát részleges biztosítás ($\gamma k$) esetén:

$$\frac{dc_N}{dc_T} = \frac{y-(y-\gamma k)}{(y-K)-((y-K)-\gamma k+k))} = \frac{\gamma k}{\gamma k - k} =$$
$$= \frac{-\gamma}{1-\gamma}$$




Költségvetési korlát bizonytalanság mellett:




$$\gamma c_1 + (1-\gamma)c_2 = \gamma \tilde{c}_1 + (1-\gamma)\tilde{c}_2$$

$\tilde{c}_1, \tilde{c}_2$: különböző világállapotbeli fogyasztások biztosítási lehetőségek nélkül.

**Kockázatviselés és biztosítás**

A fogyasztó döntési feladata bizonytalanság mellett:

- célfüggvény: $U(\pi, c_1, c_2) = EU(c) = \pi U(c_1) + (1-\pi)U(c_2) \to \max_{c_1,c_2}$
- korlát: $\gamma c_1 + (1-\gamma)c_2 = \gamma \tilde{c}_1 + (1-\gamma)\tilde{c}_2$
- Lagrange-függvény:

$$L = \pi U(c_1) + (1-\pi)U(c_2) - \lambda(\gamma c_1 + (1-\gamma)c_2 - \gamma \tilde{c}_1 - (1-\gamma)\tilde{c}_2)$$

- MRS-feltétel:

$$MRS = \frac{-\pi}{1-\pi} = \frac{-\gamma}{1-\gamma}$$

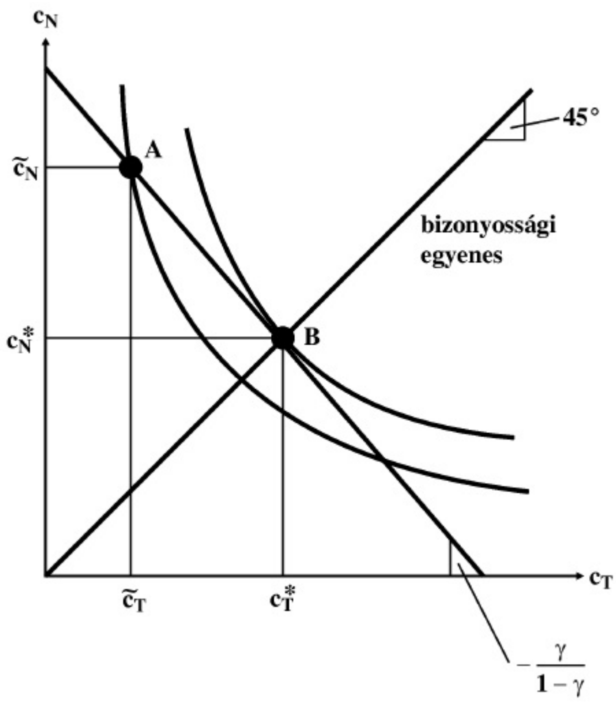
Méltányos biztosítás (tökéletes verseny a biztosítók piacán): A biztosító várható profitja zérus.

$$E\Pi = \gamma K - (\pi K + (1-\pi 0)) = 0$$

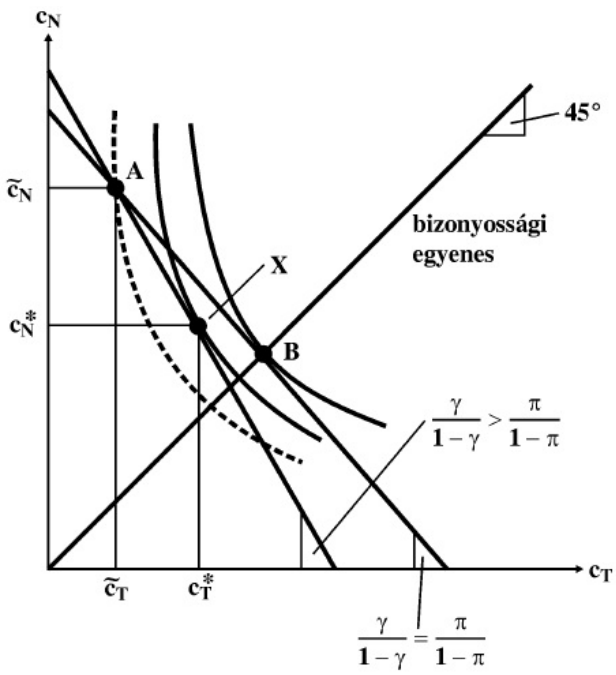
$$\gamma K = \pi K$$

$$\gamma = \pi$$

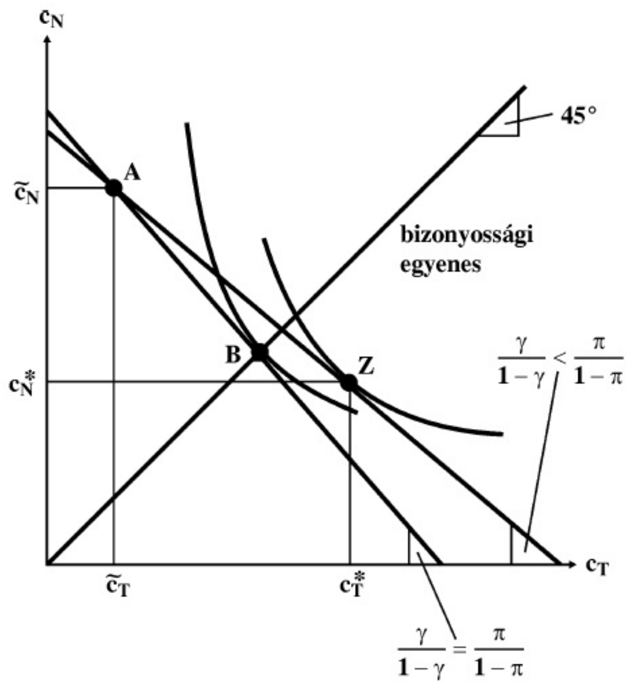
Optimum: Méltányos biztosítás ($\gamma = \pi$) esetén teljes biztosítás




Optimum: Relatíve drága biztosítás ($\gamma > \pi$) esetén részleges biztosítás




Optimum: Relatíve olcsó biztosítás ($\gamma < \pi$) esetén túlbiztosítás.




Pl.: János vagyona 300 000 dollár. Ennek egyharmadát egy értékes régi festménybe fektette, amely 100 000 dollárt ér. Negyven százalék az esélye, hogy idén ellopják tőle a műalkotást. Tegyük fel, hogy 40 000 dollárért olyan biztosítást vásárolhat, amely a kép ellopása esetén 100 000 dollár kártérítést fizet!

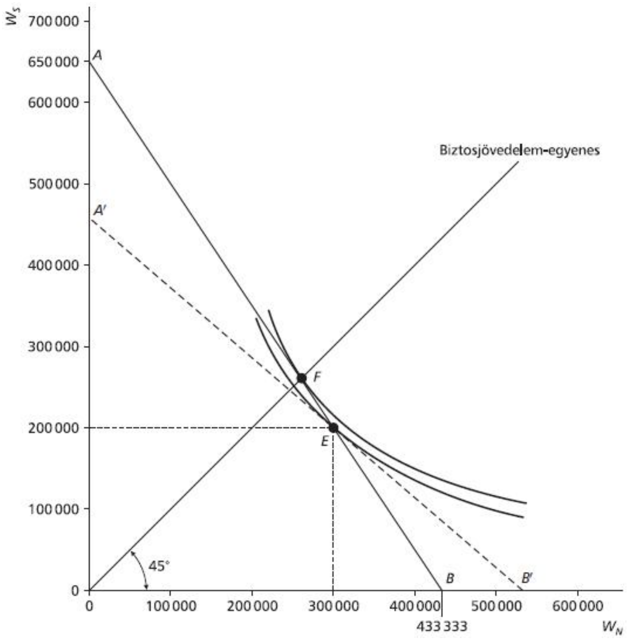
**6. Definíció**
*Egy fogadást (vagy biztosítást)* méltányos*nak nevezünk, ha a belőle származó nettó nyereség várható értéke ($E[G]$) nulla:*

$$E[G] = \pi H + (1-\pi)(-F) = 0$$

Ha egy biztosítás méltányos, akkor

$$\frac{H}{F} = \frac{1-\pi}{\pi}$$

$$\frac{60000}{40000} = \frac{0,6}{0,4}$$




**7. Definíció**
*Valaki akkor kockázatkerülő, ha méltányos fogadás (vagy méltányos biztosítási szerződés) ajánlata esetén, mindig előnyben részesíti a biztos jövedelem 45 fokos egyenesére történő elmozdulást.*

*30 dolláros vételi árat garantáló részvényopció biztos egyenértékese*

| | | Jelenlegi részvényár | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kockázatkerülés | kitettség | 15$ | 30$ | 45$ | 60$ |
| r=2 | 50% | 2,5 | 12 | 22 | 32 |
| r=2 | 67% | 2,0 | 8 | 17 | 25 |
| r=3 | 50% | 1,8 | 7 | 13 | 22 |
| r=3 | 67% | 0,6 | 3 | 9 | 15 |

Forrás: Hirschleifer et al, 2009, 412.