

# 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



# MIKROÖKONÓMIA II.

## 4. hét

### Az idő közgazdaságtana

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/~kertesimikro/> (a továbbiakban: KG) felhasználásával.

## Intertemporális döntés

### Jelen versus jövő

Pl.:

- Termék:  $C_0$  (idei gabona);  $C_1$  (jövő évi gabona);  $C_2$  (gabona két év múlva); ...
- Termékekből fogyasztott mennyiségek:  $c_0; c_1; c_2; \dots$
- Termékek árai (ma fizetendő árak a megadott időpontban szállítandó gabonáért):  $P_0; P_1; P_2; \dots$
- Ármérce:  $P_0 \equiv 1$

### 1. Definíció

Az  $r_1$  éves reálkamatláb az egy évvel későbbi gabonának az a többletmennyisége, amelyet a piacon egy egység mai gabonáért fizetni kell:

$$-\frac{\Delta c_1}{\Delta c_0} \equiv \frac{P_0}{P_1} \equiv 1 + r_1$$

A fenti gondolatmenetet bármely két időpontbeli fogyasztás ( $C_0; C_1; \dots; C_T$ ) közötti elemzésre kiterjeszthetjük.

rövid kamatláb	hosszú kamatláb
$\frac{P_1}{P_0} = \frac{1}{1+r_1}$	$\frac{P_1}{P_0} = \frac{1}{1+R_1}$
$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{1+r_2}$	$\frac{P_2}{P_0} = \frac{1}{(1+R_2)^2}$
...	...
$\frac{P_T}{P_{T-1}} = \frac{1}{1+r_T}$	$\frac{P_T}{P_0} = \frac{1}{(1+R_T)^T}$

### 2. Definíció

A  $\bar{W}_0$  induló vagyron az egyén jelen- és jövőbeli követeléseiből álló  $(\bar{c}_0; \bar{c}_1)$  indulókészletének jelenértéke:

$$\bar{W}_0 \equiv P_0 \bar{c}_0 + P_1 \bar{c}_1 \equiv \bar{c}_0 + \frac{\bar{c}_1}{1+r_1}$$

Intertemporális költségvetési korlát:

$$P_0 c_0 + P_1 c_1 = \bar{W}_0 \equiv P_0 \bar{c}_0 + P_1 \bar{c}_1$$

$$c_0 + \frac{c_1}{1+r_1} = \bar{W}_0 \equiv \bar{c}_0 + \frac{\bar{c}_1}{1+r_1}$$

Intertemporális hasznossági függvény:

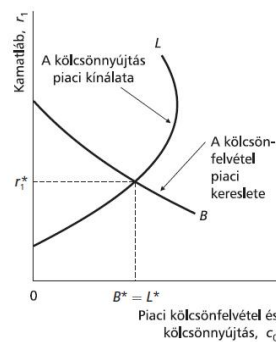
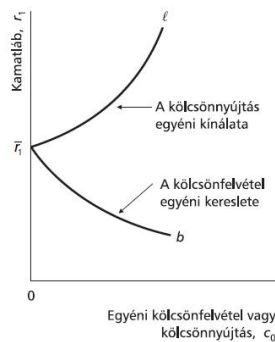
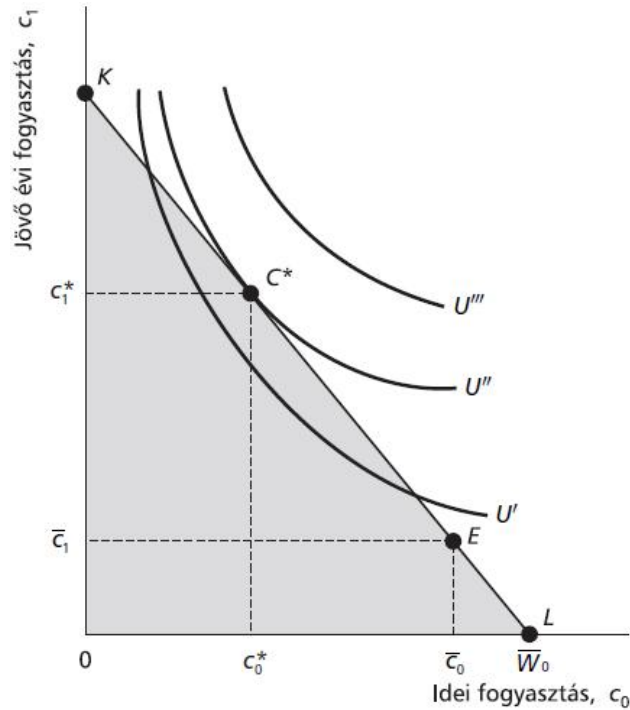
$$U(c_0; c_1)$$

Optimumban:

$$MRS_C = 1 + r$$

### Intertemporális döntés optimuma

Optimális döntés esetén az intertemporális költségvetési korlát érinti az intertemporális hasznossági függvény szintvonalaként adódó legmagasabb szintű közömbösségi görbét.



### Reálkamat és nominális kamat

Az eddigiekben csak a „pénzfátyol” mögötti reálváltozásokat vettük figyelembe. Ekkor a mai 1000 Ft, amit egy évre beteszünk a bankba 8%-os kamatláb mellett egy év múlva valóban 1080 Ft-ot ér. De mi történik ha a megélhetési költségek (exogén módon) növekednek? Akkor könnyen lehet, hogy ennél sokkal kevesebbet.

- (Ism.) Reálkamatláb ( $r_1$ ) pl. a mai gabona jövőévi gabonára való cseréjének felára:

$$1 + r_1 \equiv -\frac{\Delta c_1}{\Delta c_0}$$

- Nominális kamatláb ( $r'_1$ ): mai pénz jövőévi pénzre való cseréjének felára:

$$1 + r'_1 \equiv -\frac{\Delta m_1}{\Delta m_0}$$

- Árszínvonal: a reáljavak vásárlásához szükséges pénzmenyiség az adott időszakban (az egyes termékek piaci árainak valamiféle súlyozott átlaga):

$$P_0^m \equiv -\frac{\Delta m_0}{\Delta c_0}; P_1^m \equiv -\frac{\Delta m_1}{\Delta c_1}$$

- Inflációs ráta ( $a_1$ ): A jövőévi és az mai árszínvonal aránya:

$$1 + a_1 \equiv \frac{P_1^m}{P_0^m}$$

### 1. Megjegyzés

A különböző időpontbeli árszínvonalak közti kapcsolatot, azaz az inflációs rátát makroökonómiai folyamatok (amelyek persze mikroökonómiai szintű folyamatokból származnak, de a mi szempontunkból exogének) határozzák meg.

### 2. Megjegyzés

Mivel a tényleges inflációs ráta általában nem ismert, mert (ex post) a jövőben határozódik meg, ezért gyakran várható inflációs rátáról beszélünk.

### 1. Állítás

A reálkamatláb és a várható infláció összege jó közelítést adja a nominális kamatláb értékének:

$$r'_1 \simeq r_1 + a_1$$

### 1. Bizonyítás

*Diszkrét kamatszámítás esete* Tekintsük a következő azonosságot:

$$\frac{\Delta m_1}{\Delta m_0} \equiv \frac{\Delta m_1}{\Delta c_1} \frac{\Delta c_1}{\Delta c_0} \frac{\Delta c_0}{\Delta m_0}$$

$$1 + r'_1 \equiv \frac{P_1^m}{P_0^m} (1 + r_1)$$

$$1 + r'_1 \equiv (1 + a_1)(1 + r_1)$$

$$r'_1 \equiv r_1 + a_1 + r_1 a_1$$

Mivel  $r_1 a_1$  nagyon kicsi szám, azaz  $r_1 a_1 \simeq 0$ , ezért

$$r'_1 \simeq r_1 + a_1$$

### 2. Bizonyítás

*Folytonos kamatszámítás esete* Ha  $i$  az éves alapú kamatos kamatláb és  $k$  a kamatfizetési gyakoriság, akkor egységnyi 0. időpontbeli  $H_0$  befektetés értéke az első év végén ( $H_1$ ):

$$H_1 = \left(1 + \frac{i}{k}\right)^k H_0$$

Folytonos kamatozás mellett, azaz ha  $k \rightarrow \infty$ ,  $\lim_{k \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{i}{k}\right) = e$ , tehát  $H_1 = e^k H_0$ . Emiatt

$$\frac{\Delta m_1}{\Delta m_0} \equiv \frac{\Delta m_1}{\Delta c_1} \frac{\Delta c_1}{\Delta c_0} \frac{\Delta c_0}{\Delta m_0}$$

$$e^{r'_1} = e^{r_1} e^{a_1}$$

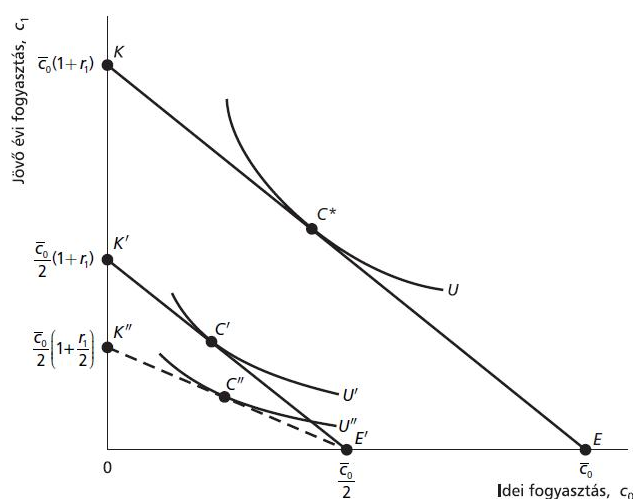
$$r'_1 = r_1 + a_1$$

*Amerika (USA) értékpapírok éves nominális és reálhozamai, 1926–2002 (százalék)*

	éves átlagos nominális hozam	éves átlagos reálhozam	a reálhozam szórása
Kincstárjegy	3,8	0,8	4,0
Államkötvény	5,8	2,9	10,6
Vállalati kötvény	6,2	3,2	9,9
Nagyvállalatok részvényei	12,2	9,0	20,6
Kisvállalatok részvényei	16,9	13,5	32,6

Forrás: Hirschleifer et al., 2009, 635.

## Jövedelemadó versus fogyasztási adó



### 1. Következmény

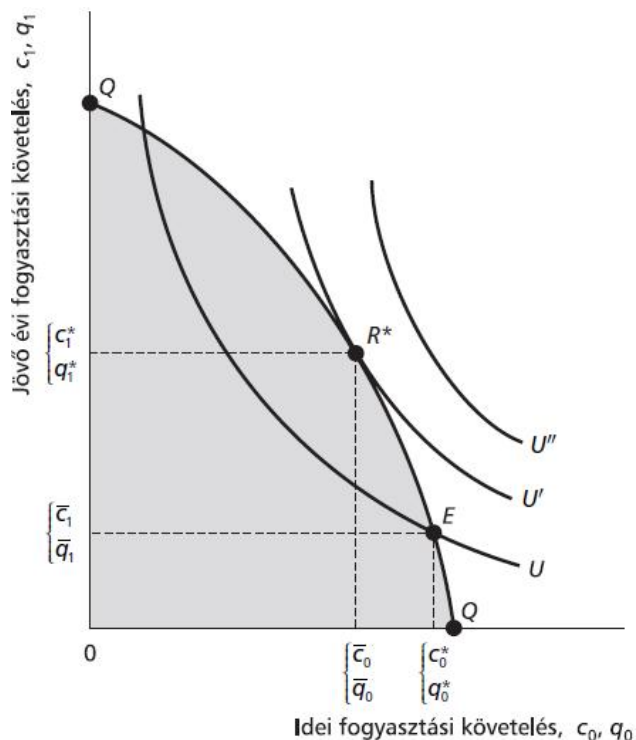
A jövedelemadók a fogyasztási adóhoz képest nem feltétlenül fogják vissza a megtakarítást, de a jövőbeli fogyasztást mindenképpen csökkentik.

## Megtakarítás és beruházás

### Megtakarítás és beruházás

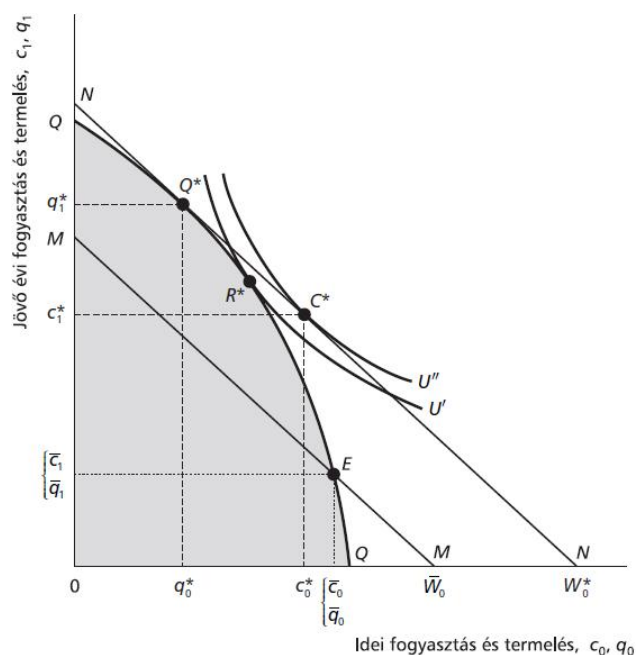
#### Autarchia

Robinson Crusoe-nak nincsenek lehetőségei az intertemporális cserére, de az idei fogyasztást egy termelési transzformációval jövő évi fogyasztássá alakíthatja át. Az indulókészleten átmenő  $QQ$  a termelési lehetőségek görbéje. Robinson optimuma az  $R^*$  pontban van, ahol  $QQ$  érinti a lehető legmagasabb elérhető közömbösségi görbét.



### Piaci csere

Az egyénnek ebben az esetben a cserelhetőségeken kívül rendelkezésére állnak intertemporális termelési lehetőségek is ( $QQ$  a termelési lehetőségek görbéje).



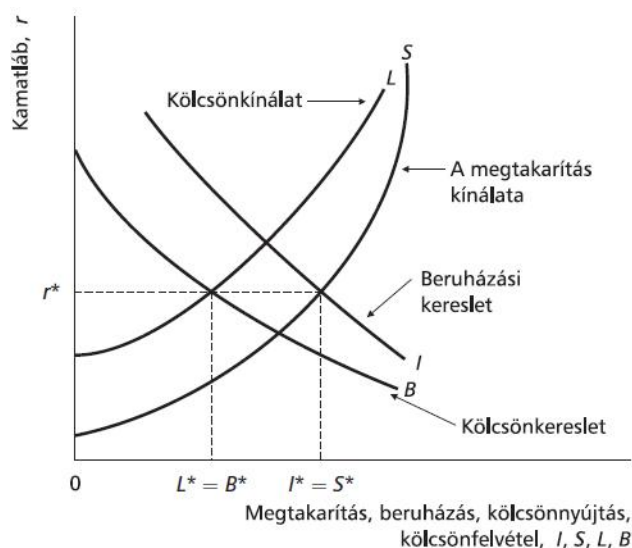
### 2. Következmény

A tiszta csere modelljében az egyénnek kizárólag kölcsönfelvétel vagy kölcsönnyújtás áll rendelkezésére az általa preferált intertemporális fogyasztási kosár eléréséhez. Egyensúlyi kamatláb mellett a kölcsönök teljes piaci kínálata egyenlő a teljes piaci keresletével ( $L^* = B^*$ ). Ha azonban intertemporális termelés (beruházás)

is lehetséges, az egyének az optimális kölcsönnyújtási, illetve kölcsönfelvételi szint mellett optimális beruházási volument is választanak. Az egyensúlyi kamatláb mellett a megtakarítások aggregált kínálata egyenlő a beruházások aggregált keresletével ( $S^* = I^*$ ), valamint a kölcsönök aggregált kínálata egyenlő az aggregált keresletével ( $L^* = B^*$ ).

### Intertemporális egyensúly termelőberuházással

Amikor van lehetőség termelőberuházásra, az egyensúlyi  $r^*$  kamatláb egyenlővé teszi 1. a megtakarítások  $S$  aggregált kínálatát a beruházások  $I$  aggregált keresletével, valamint 2. a kölcsönnyújtások  $L$  aggregált kínálatát a kölcsönfelvételek  $B$  aggregált keresletével. A kettő közti különbséget a beruházó a saját megtakarításaiból finanszírozza.



*Növekedés, beruházás és megtakarítás (1973–1984, százalék)*

	növekedési ütem	beruházási hányad	megtakarítási hányad
<i>Az öt legmagasabb növekedési ütem</i>			
Egyiptom	8,5	25	12
Jemen	8,1	21	-22
Kamerun	7,1	26	33
Szíria	7,0	24	12
Indonézia	6,8	21	20
<i>Az öt legalacsonyabb növekedési ütem</i>			
Zambia	0,4	14	15
Salvador	-0,3	12	4
Ghána	-0,9	6	5
Zaire	-1,0	n.a.	n.a.
Uganda	-1,3	8	6

Forrás: Hirschleifer et al, 2009, 614.

## Projektértékelés

### Beruházási döntések és projektelemzés

#### 2. Állítás

*SZEPARÁCIÓS TÉTEL* Az egyén  $Q^*$  termelési optimuma teljesen független fogyasztói preferenciáitól.

Jelenérték két időszakra:

$$V_0 \equiv z_0 + \frac{z_1}{1+r_1}$$

1. **JELÉNÉRTÉKSZABÁLY (FÜGGETLEN PROJEKTEK)** Valamennyi pozitív jelenértékű projektet el kell fogadni, és valamennyi negatív jelenértékű projektet vissza kell utasítani.
2. **JELÉNÉRTÉKSZABÁLY (EGYMÁST KÖLCSÖNÖSEN KIZÁRÓ PROJEKTEK)** A legnagyobb  $V_0$  jelenértékű projektet kell választani, feltéve, hogy az pozitív.
3. **JELÉNÉRTÉKSZABÁLY** Készítsük el a megvalósítható projektek összes lehetséges csoportosítását, beleértve azt is, hogy nem teszünk semmit. Ezután válasszuk ki a projekteknek azt a csoportját, amelynek összesített jelenértéke a legnagyobb.

Jelenérték több időszak esetén:

$$V_0 \equiv z_0 + \frac{z_1}{1+r_1} + \frac{z_2}{(1+r_2)(1+r_1)} + \dots + \frac{z_T}{(1+r_T)\dots(1+r_2)(1+r_1)}$$

Azonos kamatlábak esetén:

$$V_0 \equiv z_0 + \frac{z_1}{1+r} + \frac{z_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{z_T}{(1+r)^T}$$

Hosszú távú kamatlábak esetén:

$$V_0 \equiv z_0 + \frac{z_1}{1+R_1} + \frac{z_2}{(1+R_2)^2} + \dots + \frac{z_T}{(1+R_T)^T}$$

*A tudás jelenértéke és a pályamegszakításos karrierök költségei*

	Diszkontált érték (35 éves korban)	A pályakihagyásnak tulajdonítható emberi-tőke veszteség (százalék)
Fizika	4,53	42,30
Kémia	5,08	35,27
Történettudomány	8,03	10,91
Angol nyelv	8,64	7,70

Forrás: Hirschleifer et al, 2009, 623.

### 3. Definíció

Belső megtérülési ráta ( $\rho$ ):

$$0 = z_0 + \frac{z_1}{1+\rho} + \frac{z_2}{(1+\rho)^2} + \dots + \frac{z_T}{(1+\rho)^T}$$

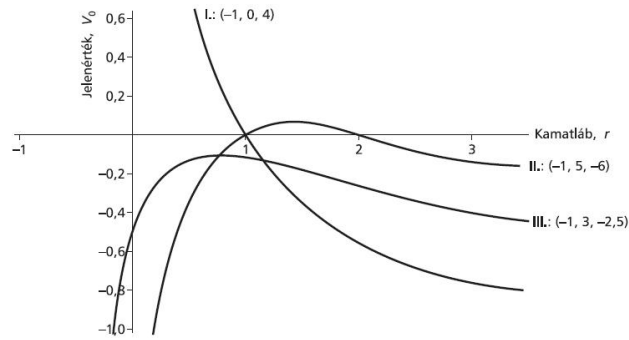
### 3. Állítás

Minden olyan projektet el kell fogadni, amelynek megtérülési rátája nagyobb a piaci kamatlábnál, vagyis amelyre ( $\rho > r$ ).

### 3. Következmény

Ha egymástól független projektek esetén a pénzáramlás csak egyszer vált előjelet (egy beruházási szakaszt kifizetési szakasz követ), akkor a jelenértékszabály (ha  $V_0 > 0$ , indítsuk el a beruházást) ekvivalens a megtérülési rátaszabállyal (indítsuk el a projektet, ha  $\rho > r''$ ).





Az oktatás társadalmi megtérülési rátája

Régió	Alapfokú	Középfokú	Felsőfokú
Ázsia (nem OECD)	16,2	11,1	11,0
Latin-Amerika	17,4	12,9	12,3
OECD	8,5	9,4	8,5
Szubszaharai Afrika	25,4	18,4	11,3
Világ	18,9	13,1	10,8

Forrás: Hirschleifer et al, 2009, 629.

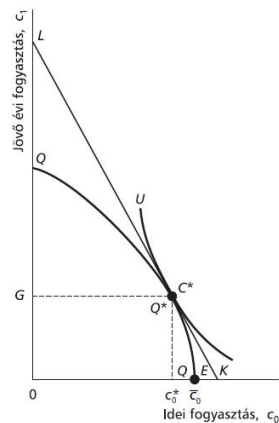
## Exogén hatások

### Exogén hatások

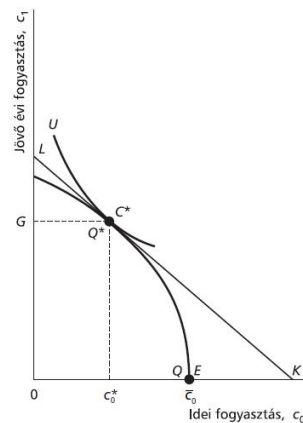
A BERUHÁZÁSOKAT, A MEGTAKARÍTÁSOKAT ÉS A KAMATOKAT MEGHATÁROZÓ ALAPVETŐ TÉNYEZŐK

- Időpreferencia
- Intertemporális készleteloszlás (time-endowment)
- Intertemporális termelékenység (time-productivity)
- Az elszigeteltség mértéke
- Kockázat

### Időpreferencia hatása

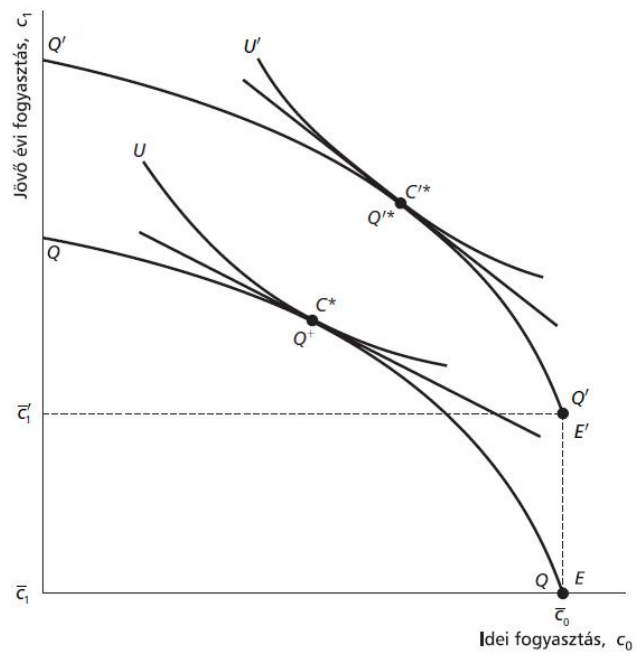


a) Magas időpreferencia

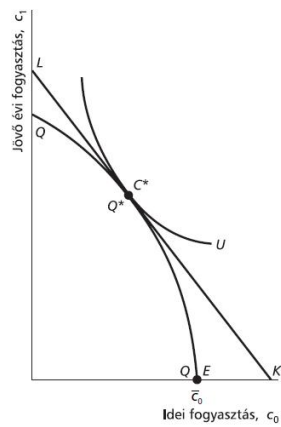


b) Alacsony időpreferencia

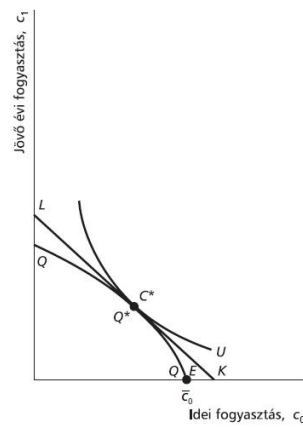
## Intertemporális készletelosztás hatása



## Intertemporális termelékenység hatása



a) Magas intertemporális termelékenység



b) Alacsony intertemporális termelékenység