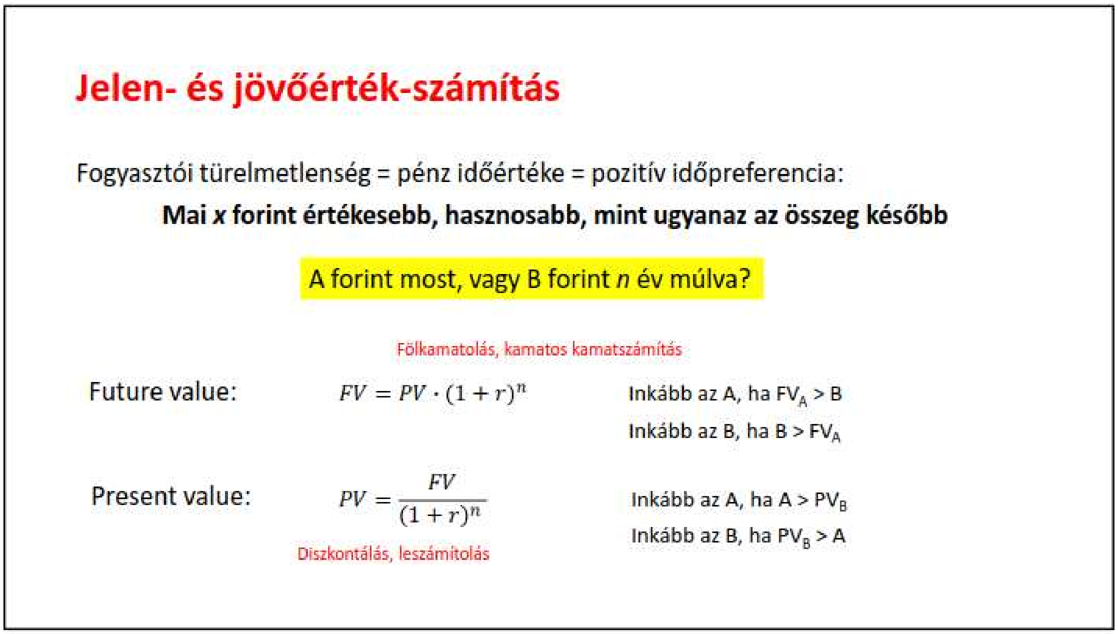
5. fejezet 2. lecke

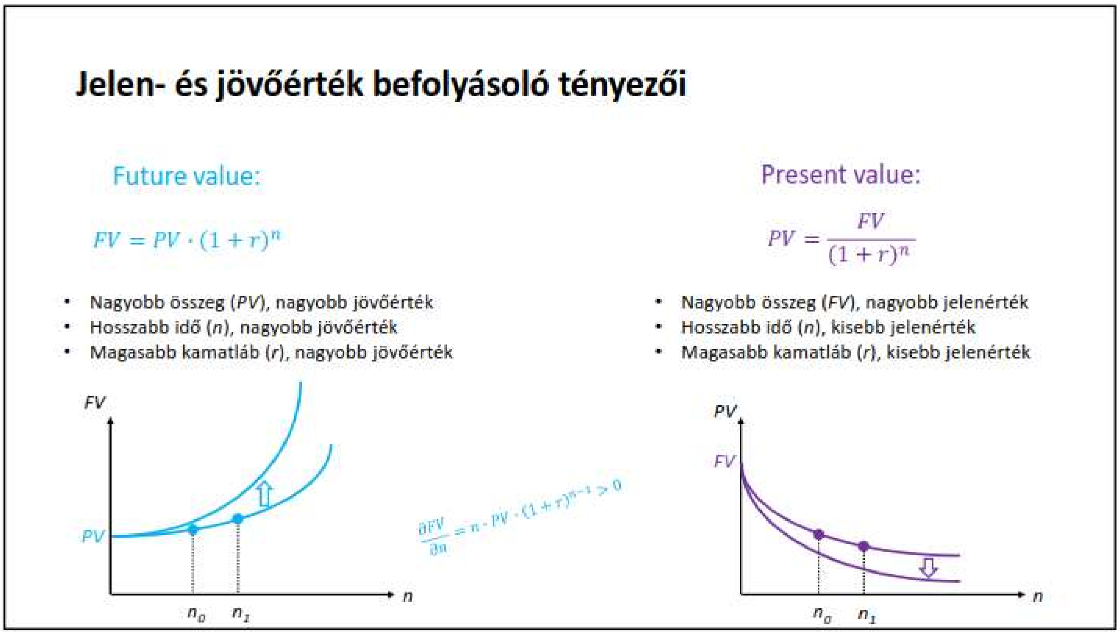
Jelen- és jövőérték-számítás

1. dia



A fogyasztói türelmetlenség miatt a pénznek időértéke van: ugyanaz az összeg többet ér a jelenben, mint később. Két különböző időpontban esedékes pénzösszeget csak úgy van tehát értelme összehasonlítani, ha a pénz időértékével is számolunk. Hogy ez nyilvánvalóvá váljon, gondoljunk bele, hogy nem ugyanolyan hasznos a ma megkapható egymillió forint, mint a két év múlva megkapható egymillió forint – még ha az inflációtól el is tekintünk. Ebből persze az is következik, hogy jobban örülünk, ha mondjuk egy bírságot 3 hónap múlva kell befizetni, mint hogyha ugyanazt a bírságot most. Ha egy fogyasztónak választania kellene most megkapható A forint és *n* év múlva megkapható B forint között, helytelenül cselekedne, ha egyszerűen A-t és B-t vetné össze. A különböző időpontokban esedékes pénzösszegek valós összehasonlítására a közgazdászok a jelen és a jövőértéket használják. A jelenérték jele a PV, mint Present Value, a jövőértéké FV, mint Future Value. Egy jelenbeli összeg jövőértékét úgy kapjuk meg, hogy a jelenbeli értéket megszorozzuk az egy plusz a kamatláb *n*-edik hatványával, ahol *n* az évek száma a jelen és a jövő között. A most azonnal megkapható A összeg jövőértéke FV_A azt az összeget adja meg, amit a fogyasztó akkor kapna, ha a mostani A összeget a bankban *r* kamatláb mellett *n* évig kamatoztatná. Akkor érdemes tehát a mostani A forintot választani, ha Ha FV_A > B. Ha pedig B > FV_A, akkor inkább az *n* év múlva megkapható B forintot. A jövőérték-számítást hívjuk még kamatos kamatszámításnak, vagy fölkamatolásnak is. A művelet fordítottját diszkontálásnak, vagy jelenérték-számításnak nevezzük. Egy jövőbeli összeg jelenértékét úgy számíthatjuk ki, hogy a jövőbeli összeget elosztjuk az egy plusz a kamatláb *n*-edik hatványával, vagy – ami ugyanaz – megszorozzuk egy per ezzel. B forint *n* év múlva megkapható összeg jelenértéke PV_B azt az összeget adja meg, amit a fogyasztónak most be kellene tennie a bankba, hogy az éves *r* kamatláb mellett *n* év alatt pont B összegre kamatolódjon föl. A most megkapható A forintot és az n év múlva megkapható B forintot úgy is összehasonlíthatja a fogyasztó, hogy a későbbi összegből számol jelenértéket, és amennyiben A > PV_B, akkor inkább a most megkapható A összeget érdemes választania, ha viszont PV_B > A, akkor inkább az *n* év múlva megkapható B összeget. Természetesen mindegy, hogy jelen vagy jövőértéket fogunk számolni, a döntés ugyanaz lesz: Ha FV_A > B, akkor biztos, hogy PV_B < A.

2. dia



A képletekre ránézve adódik, hogy milyen tényezők befolyásolják egy jövőbeli összeg jelenértékét, vagy egy jelenbéli összeg jövőértékét. Nyilván először is maga az összeg. Minél nagyobb a jelenbéli összeg, annál nagyobb a jövőértéke is, és minél nagyobb a jövőbéli összeg, annál nagyobb a jelenértéke is. Ha több pénzt rakok be a bankba, akkor ugyanakkora kamatláb mellett ugyanannyi ideig kamatoztatva többet is tudok kivenni, és fordítva: ha adott idő és kamatláb mellett többet szeretnék kivenni, akkor többet is kell betennem. A következő, kicsit kevésbé triviális az évek száma. Az évek számának a növekedése a jövőértéket növeli, ebben a képletben egy egynél nagyobb szám hatványkitevője. Arról van szó, hogy az adott összeget tovább hagyhatom bent kamatozni, végül persze, hogy többet tudok kivenni. Az évek száma a jelenérték-képletben viszont a nevezőben szerepel, ezért a jelenértéket csökkenti (elég kevesebbet betennem a hosszabb időre). Egy olyan függvényen, ahol az évek számának függvényében ábrázoljuk a jövő- illetve a jelenértéket, ilyen ábrákat kapnánk. Egy adott nagyságú összeg és kamatláb mellett mondjuk n_0 évre látható a jövő- és a jelenérték. Ha az évek száma nő, mondjuk n_1-re, akkor a jövőérték nő, a jelenérték csökken, ahogy a függvény mentén mozgunk. Talán a legkevésbé magától értetődő a kamatláb és a jelen- jövőérték kapcsolata. A kamatláb növekedése a jövőértéket növeli (gyorsabban kamatozik), de a jelenértéket csökkenti (erőteljesebben számítolódik le). A kamatláb hat a jelen- és jövőértékre, de nincs a függvényeink tengelyein, mi történik ilyenkor? Eltolódnak a függvények. Így. Látszik, hogy a jövőérték minden *n*-hez magasabb, a jelenérték viszont minden *n*-hez alacsonyabb lett. Mindezeket az összefüggéseket a képleteink parciális deriváltjainak előjeléből is megtudtuk volna, de így sokkal egyszerűbb, nemde?

3. dia

$$FV = PV \cdot (1+r)^n \qquad PV = \frac{FV}{(1+r)^n}$$

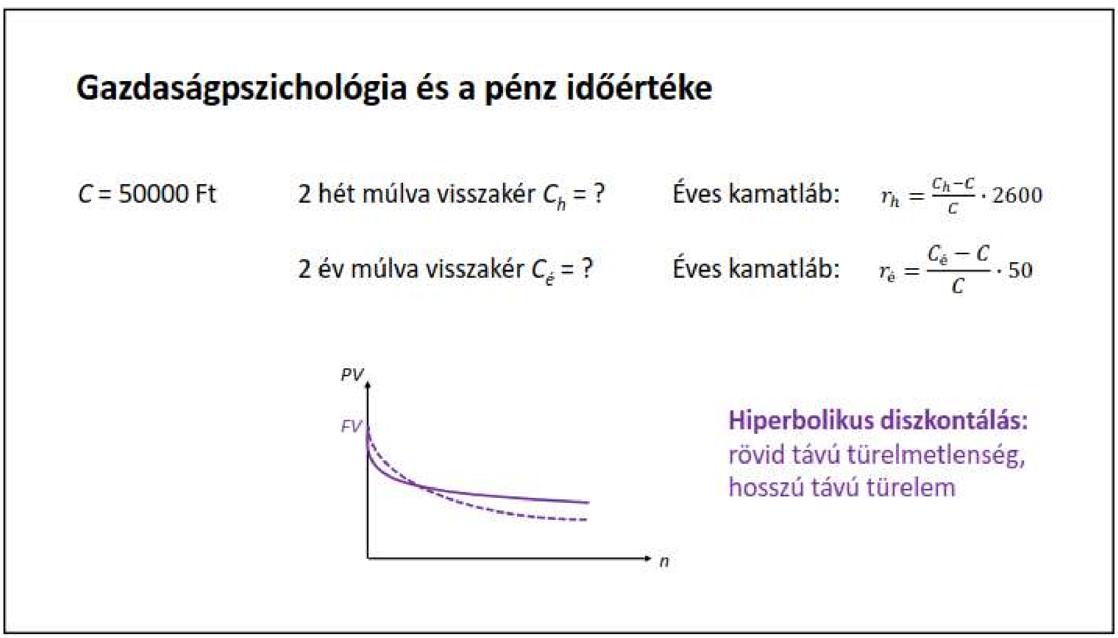
- Milyen kamatláb? A valóságban $r_h > r_b$ (marge!), tegyük föl, hogy egyenlőek: r
- Tört időszak? Pontos: $r_{fé} = \sqrt{1 + r_é} - 1$ Egyszerű: $r_{fé} = \frac{r_é}{2}$
- Nominál vagy reál?

Nominál kamatláb (*i*): egy kamatperiódus múlva mennyivel több pénzt kapok vissza.

Reál kamatláb (*r*): egy kamatperiódus múlva mennyivel nagyobb (vásárló)értéket kapok vissza.

Mielőtt tovább mennénk, néhány dolgot még tisztázni kell a képletekkel kapcsolatban. Az első, hogy betéti, vagy hitelkamatlábbal számolunk, mert egyáltalán nem mindegy. A bank drágábban ad kölcsön nekünk, mint amennyiért kölcsönvesz tőlünk. A két kamatláb különbsége a marge, erről még a következő leckében lesz szó. A mostani esetre tegyük fel, hogy a kétféle kamatláb azonos. Bár ha nagyon belegondolunk, akár megcsinálhatnánk azt is, hogy előrefelé, a jövőérték-számításnál betéti kamatlábbal számolunk, hiszen arról van szó, hogy egy meglévő összeg mennyit kamatozna, míg visszafelé, a jelenérték-számításnál meg hitelkamatlábbal, mert az eredmény valami olyasmit fog mutatni, hogy a jövőbeli összeg terhére mennyi hitelt vehetnénk föl. Egy másik tisztázandó kérdés, hogy csak egész évekről lehet-e szó, nem lehet-e mondjuk egy 24 nap múlva megkapható összeg jelenértékét kiszámolni? Dehogynem, mondhatnánk azt is, hogy *n* a kamatperiódusok száma – legyen ez akkor év helyett nap –, *r* pedig a periódusonkénti kamatláb – legyen ez tehát naponkénti kamatláb! A bankok, biztosítók, kötvények azonban mindig éves kamatlábat adnak meg. Hogyan számoljunk mondjuk fél éves kamatlábat? A pontosabb megoldás az lenne, hogy vesszük az egy plusz az éves kamatlábat, és négyzetgyököt vonunk belőle, majd ebből kivonunk egyet. Mi azonban – és a bankok is – az úgynevezett egyszerű arányosítást fogjuk használni, ami azt mondja, hogy a féléves kamatláb az az éves kamatláb fele, a heti kamatláb az éves kamatláb ötvenketted része, és így tovább. Ezzel a módszerrel ugyan a kamatos kamat számítás miatt nem mindegy, hogy heti r_h kamatláb mellett kamatozik egy évig a bankban a pénzem, vagy éves *r* kamatláb mellett, az első esetben több pénzt fogok visszakapni. A harmadik tisztázni való dolog a nominális és a reálkamatláb közti különbség. A nominális kamatláb azt mutatja meg, hogy bankba betéve vagy befektetve a pénzt egy kamatperiódus alatt mennyivel több pénzt kapok vissza. A reálkamatláb azonban azt mutatja meg, hogy a bankba betett vagy befektetett pénzem értéke mennyit növekszik egy kamatperiódus alatt. Tegyük föl, hogy a nominális kamatláb 20%! Ez azt jelenti, hogy ha beteszek a bankba 100 pénzt, akkor visszakapok egy év múlva $100 \cdot (1 + 0{,}2)^1 = 120$ pénzt. Mi a helyzet, ha közben volt egy 50%-os infláció, árnövekedés? Vegyünk egy terméket, ami az időszak elején 100-ba került, az év végére akkor ennek az ára másfélszeresére, 150-re növekedett. Mennyit ért a pénzem az év elején, illetve az év végén? Az év elején tudtam vásárolni a 100 pénzemből a 100 pénz áru termékből 1-et, az év végén azonban hiába volt több pénzem, a magasabb árú termékből már csak 0,8 terméket vehetek: a 120 pénzem osztva a termék 150-es árával. A bankba betett pénzem értéke valójában 20%-kal csökkent, a reálkamatláb egyenesen negatív! Azt szoktuk mondani, hogy a modellünkben használt *r* az az inflációval korrigált reálkamatláb.

4. dia



Tegyünk egy nagyon rövid kitérőt a gazdaságpszichológia irányába, amikoris megkérdezzük, hogy vajon az emberek valóban így számolnak-e jelen, illetve jövőértéket? Mindjárt meglátjuk, tegyünk egy próbát! Gondolja el, hogy egy barátja kölcsönkér Öntől 50000 forintot, és ragaszkodik hozzá, hogy valamilyen Önnek megfelelő kamattal együtt adja vissza. Ön megbízik ebben a barátjában, hogy tényleg visszaadja, nem is hal éhen Ön sem addig a pénz hiányában, de azért 50000 forint csak nagy pénz: nem akarja csak úgy ingyen kölcsönadni, bár nyerészkedni sem akar a szorult helyzetben lévő barátján, természetesen. Tegyük föl, hogy a barátja azt mondja, 2 hét múlva megadja. Mennyit kérne vissza? Legyen mondjuk C_h! Állítson meg, és írja föl egy papírra, mennyit kérne! Megvan? Na jó, akkor tegyük föl, hogy azt mondja, hogy 2 év múlva adná meg! Mennyit kérne vissza? Legyen ez meg $C_é$, írja föl ezt is! Megvan? Akkor most számoljunk! Számolja ki C_h segítségével r_h-t: $r_h = \frac{C_h - C}{C} \cdot 2600$. Most számolja ki

$C_é$ segítségével $r_é$-t: $r_é = \frac{C_é - C}{C} \cdot 50$. Önnél milyen viszonyban van r_h és $r_é$? Ha úgy viselkednénk, ahogy az elmélet előírja, akkor a két értéknek egyenlőnek, vagy nagyon közelinek kellene lennie. Ehhez képest nekem legalábbis az r_h jóval nagyobb, mint az $r_é$. Az első számérték a kéthetes kölcsönadási hajlandóság alapján számolt éves elvárt kamatlábat, a második a kétéves kölcsönadási hajlandóság alapján számított szintén éves kamatlábat adja meg. Ha Ön olyan, mint én, és mint a legtöbb ember, akkor a rövid távon elvárt kamatlába magasabb, mint a hosszú távon elvárt. Ezt hiperbolikus diszkontálásnak nevezzük, szemben a föntebb főszabályként említett exponenciális diszkontálással. Ha berajzoljuk a hiperbolikus diszkontáló jelenérték-függvényét ugyanabba a koordináta-rendszerbe, amit már korábban használtunk, hasonlóan néz ki, mint amit föntebb láttunk, de ha mellé rakjuk szaggatott vonallal a nem-hiperbolikus diszkontáló jelenérték-függvényét, láthatja a különbséget. A magasabb rövid távú kamatláb erőteljesebb diszkontálást jelent a most-hoz közeli időpontokban, az alacsonyabb hosszútávú kamatláb pedig gyengébb diszkontálást eredményez a távoli jövőben. A hiperbolikus diszkontálók rövid távon türelmetlenebbek, hosszú távon pedig türelmesebbek. Ezzel egyébként sok olyan viselkedést is meg lehet magyarázni, ami exponenciális diszkontálás mellett nem jöhetne létre, például a halogatást. Na látja, már megint eljutottunk oda, hogy a közgazdaságtan eredményeit elkezdjük fölhasználni valami megfigyelt jelenség megmagyarázására. A bankrendszer jelenlegi formájában azonban az exponenciális diszkontálásra épül, ezért mi is ezt vesszük alapul a következőkben. Érdemes azonban itt megemlíteni a pozitív és a normatív közgazdaságtan közti különbséget. A pozitív közgazdaságtan azt akarja leírni, bemutatni, ami ténylegesen van, ahogy működnek a döntéshozók. A normatív közgazdaságtan viszont ezzel szemben azt, ahogyan működniük kellene! A hiperbolikus diszkontálás egy pozitív, a korábban bemutatott exponenciális pedig normatív modell.

JELEN TANANYAG
A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÜLT
AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁVAL.
PROJEKT AZONOSÍTÓ: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020
MAGYARORSZÁG KORMÁNYA
Európai Unió
Európai Szociális Alap
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE