

OTDK-DOLGOZAT

Horváth Péter

BA

2013

**AZ INTERTEMPORÁLIS DÖNTÉSEK ANOMÁLIÁI – AVAGY A JÓ
HITELEK A HIPERBOLIKUS DISZKONTÁLÁS ALAPJÁN**

**THE ANOMALIES OF INTERTEMPORAL CHOICES – OR GOOD
LOANS ACCORDING TO HPYERBOLIC DISCOUNTING**

Horváth Péter

Kézirat lezárva: 2012. június 24.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	REZÜMÉ	1
2.	A KLASSZIKUS MODELL	2
3.	ANOMÁLIÁK	4
3.1	DINAMIKUS KÖVETKEZETLENSÉG (DYNAMIC INCONSISTENCY).....	5
3.2	AZONOS KÜLÖNBSÉG HATÁSA (THE COMMON DIFFERENCE EFFECT).....	6
3.3	TELJES NAGYSÁG HATÁSA (ABSOLUTE MAGNITUDE EFFECT)	7
3.4	A NYERESÉG ÉS VESZTESÉG ASZIMMETRIÁJA (THE GAIN-LOSS ASYMMETRY)	8
3.5	NÖVEKVŐ SOROZAT PREFERÁLÁSA (PREFERENCE FOR IMPROVING SEQUENCE).....	9
3.6	KÉSLELTETÉS ÉS FELGYORSÍTÁS ASZIMMETRIÁJA (THE DELAY-SPEEDUP ASYMMETRY).....	9
3.7	INTERVALLUMHATÁS (INTERVAL EFFECT).....	11
4.	A KUTATÁS BEMUTATÁSA.....	12
4.1.	KONSTANS DISZKONTRÁTÁK ÖSSZEHASONLÍTÁSA	13
4.2.	A HIPERBOLIKUS DISZKONTÁLÁSI MODELL.....	14
4.3.	KONSTANS DISZKONTÁLÁS ÉS HIPERBOLIKUS DISZKONTÁLÁS ÖSSZEHASONLÍTÁSA	16
4.4.	KÖLCSÖNÖSEN ELŐNYÖS HITELEK KÉPLETE	18
4.5.	PÉLDA A BANKI HITELEZÉSRE	19
5.	KONKLÚZIÓ.....	22
	IRODALOMJEGYZÉK.....	23
	MELLÉKLETEK	I
1.	MELLÉKLET: MONOTONITÁS VIZSGÁLAT	II
2.	MELLÉKLET: AZ EGYENLET RENDEZÉSE	II

TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Dinamikus következtelenség esetén a kereszteződő hasznosságfüggvények.....	5
2. ábra: Konstans diszkontráták.....	14
3. ábra: Konstans diszkontráta és hiperbolikus diszkontráta.....	16
4. ábra : MKB Magánhitel THM.....	20
1.táblázat: Thaler (1981) kísérletéből kikövetkeztethető eredmények.....	7
2.táblázat: Egységnyi kamatok nyereségre és veszteségre.....	13

1. REZÜMÉ

Dolgozatomban egy olyan újabb megközelítést mutatom meg az intertemporális döntéshozatalnak, amely a neoklasszikus közgazdaságtanban használt diszkontált hasznosság modell anomáliát kiküszöbölve ad egy pontosabb képet a fogyasztói viselkedésről. Ehhez felhasználok majd Loewenstein és Prelec (1992) hiperbolikus diszkontálási modelljét, amely a fogyasztói viselkedést már pontosabban képes leírni (Lippai László, 2009.), mint a konstans diszkontrátát alkalmazó hagyományos modell.

Ezért először áttekintem a diszkontált hasznosság modellből eredő anomáliákat, majd az új modell eredményeit felhasználva ismertetem az idő függvényében konstans és a hiperbolikus diszkontráta különbségéből adódó lehetőségeket a hitelfelvétel folyamatában.

Ezáltal dolgozatomban bemutatom, hogy milyen feltételek mellett tudnak kölcsönösen előnyös hitelszerződést kötni, és egyben kitérek arra, hogy e modell alapján milyen megfontolások útján tudná egy bank a profitját úgy növelni, hogy az intézkedések ellenére még mindig kedvező legyen a fogyasztó számára a hitelfelvétel. Majd egy egyszerű gyakorlati példán keresztül megjelenítem, hogy ez a banki magánhitelezésben megvalósult-e.

2. A KLASSZIKUS MODELL

Az olyan helyzeteket, amikor az időtényező figyelembevételével kell meghozniuk a fogyasztóknak a megtakarításaikra és a fogyasztásaikra vonatkozó döntéseiket, intertemporális döntéseknek nevezik. (Varian, H. R., 2008.)

1937 óta, Samuelson által bevezetett *diszkontált hasznosság* (Discount Utility, in-entől: DU) *modellt* tekintik alapvetőnek a klasszikus közgazdaságtanban. A diszkontált hasznosság modell lényege, hogy egy adott fogyasztási sorozat ($c_1, c_2 \dots c_T$), akkor és csak akkor, lesz szigorúan preferálva egy másik ($c'_1, c'_2 \dots c'_T$) fogyasztási sorozattal szemben, ha fennáll az alábbi egyenlőtlenség:

$$\sum_{i=1}^T \delta^i u(c_i) > \sum_{i=1}^T \delta^i u(c'_i)$$

ahol a δ a pozitív, konstans egy időperiódusra szóló diszkontfaktor, amely felírható $\delta = \frac{1}{1+r}$ alakban is, ahol az r a kamatláb, vagy diszkontráta, míg az $u(c)$ függvény a mikroökonómiából ismert konkáv hasznosság függvény. (Loewenstein, G. és Prelec, D., 1992.) Fontos észrevenni, hogy a diszkontráta, illetve diszkontfaktor két különböző fogalom, de a kettő egymásból levezethető.

A DU modell tulajdonságait felhasználva bemutatható az a konstans diszkontrátát használó diszkontálási modell, amit a pénzügyi és vállalati szektorban is használnak a gyakorlati életben.

Vegyünk egy fogyasztót, akinek két különböző időpontban megjelenő pozitív pénzáramlás közül kell eldöntenie, hogy melyiket válassza. Legyen ez a két időpont a t_1 , illetve a $(t_1 <) t_2$, és a két pénzáramlat C_1 Ft, illetve C'_2 Ft. Továbbá tegyük fel, hogy $t_2 - t_1 = t_1 - t_0$, ahol t_0 a jelen. Azaz a jelentől az első időpontig pontosan ugyanannyi idő telik el, mint az első időponttól a másodikig. (Ha szigorúan a DU modellre szeretnénk ezt a példát megfogalmazni, akkor azt mondhatnánk, hogy a 2 fogyasztási sorozat (C_0, C_1, C_2) , illetve (C'_0, C'_1, C'_2) , ahol $C_0 = C'_0 = C_2 = C'_2 = 0$. Azaz a jelenbeli fogyasztás értéke mindkét sorozatban 0, míg az első fogyasztási sorozat esetén a második időponti, a második fogyasztási sorozat esetén az első időponti nulla.)

Az $u(C)$ hasznosság függvény, pedig lineáris, azaz $u(C) = C$. Ezzel nem sérül az a feltétel, hogy a hasznosságfüggvény konkáv.

Ahhoz, hogy egy racionális fogyasztó, – aki a pénzügyi piacon, akár a befektető, akár a hitelfeltevő szerepében is lehet –, választani tudjon két lehetőség közül, ugyanazon

időpontra vetítve kell, hogy értékelje azokat, hiszen ezek értékei az időben változnak. Ez az időpreferencia jelensége. Hiszen, „egy dollár ma többet ér, mint egy dollár holnap, mert a mai dollár befektethető és kamatozik. Ez a pénzügytan első alapelve.” (Brealy, R. A. és Myers, S. C., 2011. p. 16.)

Ahhoz, hogy ugyanarra az időpontra vetítsük, a két választási lehetőség értékét, számos időpont közül választhatnánk. De most a kettő legegyszerűbbet, illetve leggyakrabban alkalmazottat mutatom be.

Jelenérték számítása: t_0 időpontra vetítjük a két pénzáramlást.

$$(\text{Present Value} =) PV = \sum_{i=0}^T \delta^i * C_i$$

ahol a δ a diszkontfaktor, C_i pedig az i -edik időszak pénzáramlat. δ diszkontfaktorral a pénzügyekben legtöbbször $\frac{1}{1+r}$ alakban találkozhatunk, ahol r a diszkontráta, az egyensúlyi kamatláb. Azaz $PV = \sum_{i=0}^T \left(\frac{1}{1+r}\right)^i * C_i$. (Jelen esetben $T=2$ kikötést lehet alkalmazni, hiszen $C_3=C'_3=\dots=C_i=C'_i=0$, $i \geq 3$ esetén.) (Brealy, R. A. és Myers, S. C., 2011.)

Jövőérték számítása: (jelen esetben) a t_2 időpontra vetítjük a két pénzáramlat értékét. (Természetesen lehetne $t_3 \dots t_i$, $i \geq 4$ időpontra is vetíteni a pénzáramlások értékét.)
(Future Value =) $FV = \sum_{i=0}^T \delta^{i-T} * C_i = \sum_{i=0}^T (1+r)^{T-i} * C_i$, a jelölésekre ugyanazok, mint a jelenérték számítás esetében.

Azaz a fogyasztó, akkor lesz a két választás között indifferens, ha azok jelen- és jövőértéke megegyezik. Jelen esetben, ha

$$\frac{C_1}{(1+r)} = \frac{C'_2}{(1+r)^2}, \text{ jelenérték számítás esetén,}$$

vagy

$$C_1 * (1+r) = C'_2, \text{ jövőérték számítás esetén.}$$

Természetesen, akkor fogja, az első pénzáramot választani (C_1), ha bármelyik esetben egyenlőség helyett $>$ áll fenn, és akkor a másodikat (C'_2) választani, ha $<$.

3. ANOMÁLIÁK

Samuelson DU modellje egy irányadó megközelítés ad számunkra az intertemporális döntésekről, azonban viselkedési közgazdaságtani tanulmányokban számos empirikus bizonyíték található, amelyek sértik a hagyományos közgazdaságtan által feltételezett racionális, következetes fogyasztó által meghozott döntések életszerűségét.

Az 1950-es évektől kezdődően számos olyan kísérletet végeztek az időtényezőt figyelembe vevő döntéshozatal területén, amelynek az eredményeit a DU modellel nem lehetett megmagyarázni. Scholten és Read (2011a) dolgozatukban 3 hullámot is kiemelnek, amelyek a DU anomáliákra, magyarázó szabálytalanságaira, rendellenességeire hívják fel a figyelmet.

Az első hullám Thaler (1981) nevéhez köthető, aki megmutatta, hogy a kimeneteket nem konstans diszkontrátával szokták diszkontálni, mivel a diszkontráta változhat mind a kimenetel méretétől, illetve attól függően, hogy az adott fogyasztást időben előrébb hozzák, vagy késleltetik. Ezt követően Loewenstein és Prelec (1992) publikálták az általuk kidolgozott *hiperbolikus diszkontálási modellt* („hyperbolic discounting model”), amely már figyelembe vette azon 4 anomáliát, amelyet felsoroltak a dolgozatukba.

A második hullám, azon anomáliákra hívta fel a figyelmet, hogy a diszkontráta attól függően is változik, hogy egy-egy kimenetel között mekkora az időintervallum, azaz mennyi idő telik el (Read, D., 2001.). Ezen, és az előző hullám anomáliáit feldolgozva alkotta meg Scholten és Read (2006) az *intervallum diszkontálási modellt* („interval discounting model”).

Míg a harmadik hullám kezdete Rubenstein (2003) nevéhez köthető, aki kimutatta, hogy a diszkontrátára hatással van a *hasonlóság hatása* („similarity effect”), amelyet úgy ismertet dolgozatában, hogy a fogyasztók egy intertemporális döntés (pl. (C_1, t_1) és (C_2, t_2) , ahol C_i a kimenetel, t_i az időpont) meghozatalánál három lépcsőben döntenek. Az elsőben a fölérendeltségi viszonyokat vizsgálják, azaz ha $C_1 > C_2$ és $t_1 < t_2$, akkor a (C_1, t_1) -et választja. Majd, ha így nem tud dönteni, akkor a hasonlóságokat keresi, és ha vagy az időpontban vagy a kimenetel nagyságában talál, akkor a másik tulajdonság alapján dönt. Például, ha C_1 hasonló C_2 -höz, de $t_1 < t_2$, akkor megint (C_1, t_1) -et választja. Míg, ha így sem tud egyértelműen dönteni, akkor más jellegzetességek alapján dönt. (Rubenstein, A., 2003.)

Ezen három hullám anomáliáira illesztett modell, a Scholten és Read által 2010-ben kidolgozott „*tradeoff modell*”. Mind a három modell jellegzetessége, hogy szakít a hagyományos konstans diszkontrátával, és bevezeti az idő függvényében csökkenő hiperbolikus diszkontrátát. (Scholten, M. és Read, D., 2011a.)

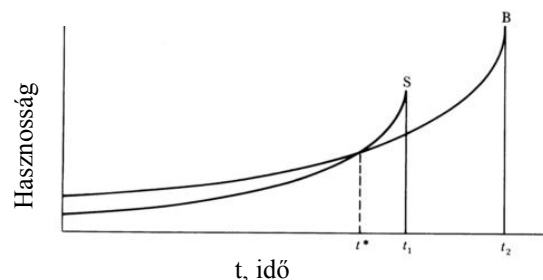
3.1 DINAMIKUS KÖVETKEZETLENSÉG (DYNAMIC INCONSISTENCY)

Empirikus kutatások bizonyítják, hogy negatív kapcsolat figyelhető meg a diszkontráta nagysága és az idő múlása között, azaz ahogy telik az idő egyre kisebb diszkontrátával szoktak diszkontálni az emberek. Például tegyük fel, hogy egy fogyasztónak választania kell két különböző hasznosságot nyújtó jutalom közül, azonban ezeket különböző időpontban kaphatja meg. Legyen $U(S) < U(B)$ és t^1 időpontban felmerülő jutalom legyen az S, míg $(t^1 <) t^2$ időpontban felmerülő jutalom a B. Amennyiben élünk az DU modell feltevésével, miszerint a racionális fogyasztó konstans diszkontrátával diszkontál, akkor az idő függvényében két egymást soha nem keresztező exponenciális görbét kapunk.

Azonban, ha fennáll a dinamikus következetlenség anomáliája, miszerint a diszkontráta az idő múlásával csökken, akkor előfordulhat, hogy lesz egy olyan t^* időpont, amikor a két görbe metszi egymást, azaz abban az időpontban a fogyasztó az S és a B fogyasztás között közömbös lesz, míg utána a preferenciák megfordulnak. Ha az 1. ábrát megnézzük, akkor látható, hogy t^* időpontig a B lehetőséget fogja választani a fogyasztó, meg t^* -tól egészen t^1 időpontig a S-et. (Loewenstein, G. és Thaler, R., 1989.)

Strotz (1955) megmutatta, hogy amennyiben a diszkontráta az idő múlásával csökken, – azaz, ahogy közeledünk az előre eltervezett fogyasztáshoz, annak értéke az exponenciálisgörbénél nagyobb mértékben növekszik –, ez ahhoz vezethet, hogy többet fogunk fogyasztani az adott pillanatban, mint ahogy azt előtte elterveztük. Azaz az emberek a fogyasztási terveiket illetően időben nem következetesek.

Nem exponenciális diszkontálás



1. ábra Dinamikus következetlenség esetén a kereszteződő hasznosságfüggvények

(Loewenstein, G. és Thaler, R., 1989. 186. p. vette át Ainslie, G., 1975.)

„A kereszteződő görbék jelentősége az, hogy a viselkedés nem következetes az idő múlásával. Reggel, amikor a kísértés távoli, megesküdünk, hogy ma korán lefekszünk, tartjuk magunkat a diétánkhoz és nem iszunk túl sok alkoholt. Majd éjjel háromig fent maradunk, kétszer is eszünk a romlásba döntő csokiból és az összes norvég pálinkát végig kóstoljuk egy norvégétteremben.” (Loewenstein, G. és Thaler, R., 1989. 185. p.)

A gazdasági döntéshozatalok kapcsán az *időben következtelen magatartást* először a monetáris politikában modellezték. Ugyanis, a nemzeti bankok egyik fő célja az infláció féken tartása, amit a pénznyomtatás korlátozásával (is) lehet elérni. Így a nemzeti bankok elnökeinek érdekükben áll azt nyilatkozni, hogy az elkövetkező időszakokban nem várható nagyobb változás a piacra bocsátott pénz mennyiségében.

Amennyiben ezt a munkáltatók, kereskedők elhiszik, akkor annak megfelelően fogják a fizetéseket és az árakat megszabni, ezáltal is csökkentve az inflációs nyomást. Azonban, amint ezek meghatározásra kerülnek, a kormányzati érdekeket figyelembe véve a pénzki-bocsátási joggal felruházott nemzeti bankoknak megéri rövid távon a pénzmennyiséget megnövelni, mivel azt befektetve csökkenthető a munkanélküliség. (Barro, J.R. és Gordon, D. B., 1983.)

3.2 AZONOS KÜLÖNBSÉG HATÁSA (THE COMMON DIFFERENCE EFFECT)

Ha veszünk egy fogyasztót, aki közömbös a között, hogy a konstans fogyasztási pályáját ($C_t = C_{t'}$) egy t időpontban megnöveljük x -szel, vagy egy t' időbelit y -nal ($y > x$), akkor DU modell alapján:

$$\delta^t * u(C_t + x) + \delta^{t'} * u(C_{t'}) = \delta^t * u(C_t) + \delta^{t'} * u(C_{t'} + y)$$

Majd δ^t -vel leosztva, és átrendezve az egyenletet, azt kapjuk, hogy:

$$u(C_t + x) - u(C_t) = (u(C_{t'} + y) - u(C_{t'})) * \delta^{t-t'}$$

Ami azt sugallja, hogy a csupán az időintervallum teljes hosszától ($t' - t$) függenek a fogyasztói preferenciák, döntések. (Loewenstein, G. és Prelec, D., 1992.)

Azonban empirikus kutatások kimutatták, hogy nem csak az intervallum abszolút hosszától függ, hogy az emberek milyen mértékben diszkontálnak, hanem attól is, hogy az adott időintervallum mikor kezdődik. Ugyanis, mint ahogy Benzion és szerzőtársai (1989) kutatásából kiderül, az emberek érzékenyebben reagálnak a jelenhez közelebb álló eseményekhez, így nagyobb diszkontrátákat alkalmaznak. Azaz, előfordulhat, hogy közömbös a között, hogy 1 hónap múlva kapjon 100 Dollárt vagy 4 hónap múlva 150-et, az preferálni fogja a 12 hónap múlva kapható 150 dollárt a 9 hónap múlva kapható 100-zal szemben. (Scholten, M. és Read, D., 2009.)

Formalizáltan, ha

$u(C) \cdot \delta^t = u(C') \cdot \delta^{t'}$, ahol $C < C'$ és nyilvánvalóan $t < t'$, abból következik, hogy $u(C) \cdot \delta^{t+\Delta} < u(C') \cdot \delta^{t'+\Delta}$, ahol $\Delta > 0$. (Loewenstein, G. és Prelec, D., 1991.)

3.3 TELJES NAGYSÁG HATÁSA (ABSOLUTE MAGNITUDE EFFECT)

Eszerint az emberek nagyobb összegeket arányaiban kisebb mértékben diszkontálnak, mint kisebb összegeket. Thaler (1981) egy kísérletben megmutatta, hogy az alanyok közömbösek voltak, azzal szemben, hogy most kapjanak 15 dollárt vagy 60-at egy év múlva, hasonlóan most kapjanak 250-et, vagy 350-et egy év múlva, illetve most kapjanak 3000-et, vagy 4000-t egy év múlva. (Loewenstein, G. és Prelec, D., 1992.)

Azaz a diszkontráta a kifizetés összegének függvényében meredeken csökken, ahogy az 1. táblázatban is látható.

1. táblázat: Thaler (1981) kísérletéből kikövetkeztethető eredmények

Kifizetés összege most (C_0)	15	250	3000
Egy év múlva (C_1)	60	350	4000
Diszkontfaktor (δ) $\delta = \frac{C_0}{C_1}$	0,25	0,71	0,75
Diszkontráta (r) $r = \frac{1}{\delta} - 1$	3	0,4	0,33

Ezt a jelenséget kétféleképpen is lehet indokolni. Loewenstein és Prelec (1991) azt találták, hogy az emberek nem csak a pénzmennyiségek relatív különbségére, hanem azok abszolút különbségére is érzékenyek. Azaz, az észlelhető különbség a mostani 100 dollár és az egy év múlva kapható 150 dollár között, láthatóan nagyobb, mint a mostani 10 és az egy év múlva kapható 15 dollár között, így valószínűleg többen fogják a 10 dollárt preferálni a 15-tel szemben, míg a 150-et a 100-zal szemben. Miközben konstans diszkontrátát feltételezve, egy racionális fogyasztó, aki következetesen dönt, vagy mindkétszer el kell fogadnia az adott pillanatban adandó lehetőséget, vagy mindkétszer az egy év múlva kapható összeget kell választania.

Shefrin és Thaler (1988) pedig egyfajta „képzeletbeli könyveléssel” magyarázza az anomáliát. A lényege a magyarázatuknak az, „hogy ha egy kisebb összeget tesznek egy

képzeletbeli folyószámlára, annak nagy részét egyből fel is élik. Addig, ha egy nagyobb összeget tesznek egy képzeletbeli takarékszámlára, azt kisebb hajlandósággal költik el azonnali fogyasztásra.

Így még az első esetben, egy kis összegű ajándékra való várakozás költségét úgy foghatjuk fel, mint egy lemondott fogyasztást, míg ezzel ellentétben, egy nagyobb összegű váratlan ajándékra való várakozás lehetőségköltsége egyszerűen egy lemondott kamatnak fogható fel. Ha lemondott fogyasztás csábítóbb, mint a lemondott kamat, akkor a nagyság hatása figyelhető meg.” (Loewenstein, G. és Thaler, R., 1989. 187. p.)

3.4. A NYERESÉG ÉS VESZTESÉG ASZIMMETRIÁJA (THE GAIN-LOSS ASYMMETRY)

Empirikus kutatások bizonyítják, hogy az emberek a veszteségeket kisebb diszkontrátával diszkontálják, mint a nyereségeket. Loewenstein (1988a) azt találta, hogy a kísérleti alanyok közömbösek voltak a között, hogy 10 dollárt kapjanak most, vagy 21-et egy év múlva, és a között, hogy 10-et fizessenek most, vagy 15-t egy év múlva. Sőt, egy 1987-es kutatásában negatív diszkontfaktorokat is megfigyelt, ugyanis voltak olyan alanyok, akik az adósság azonnali visszafizetése mellett döntöttek, ahelyett, hogy azt egy évvel elhalasztották volna, anélkül, hogy az adósság összege változott volna. (Loewenstein, G., 1987.).

Hasonló anomáliával találkozhatunk Read (2003) dolgozatában *előjel hatásként* („sign effect”) megnevezve azt. Ezt a hatást az alábbi módon lehet megfogalmazni: vegyünk $C_1^+ > 0$ és $C_1^- < 0$ összegeket. Amennyiben fennáll, hogy

$U(C_1^+) = \delta_+ * U(C_2^+)$ és $U(C_1^-) = \delta_- * U(C_2^-)$, akkor a $\delta_+ < \delta_-$, amiből következik, hogy $r_+ > r_-$, amennyiben a két fogyasztási lehetőség között ugyanannyi idő telik el, és a jelölések a fentebb ismertetett DU modell jelöléseivel megegyezők. (Az alsó indexek a fogyasztás előjelét jelölik.)

Loewenstein és Thaler (1989) ezen előjel hatás okaként az emberek „veszteség iszonyát” („loss aversion”) jelöli meg. Ez lehet ugyanis annak az oka, hogy az átlagos hitelfelvevők igyekeznek visszafizetni minél hamarabb a diákhiteleiket, jelzáloghiteleiket, még abban az esetben is, ha magasabb kamatokkal tudnák befektetni azt a pénzösszeget, mint hitel kamata.

3.5. NÖVEKVŐ SOROZAT PREFERÁLÁSA (PREFERENCE FOR IMPROVING SEQUENCE)

Ezen anomália ismertetésével Frederick és szerzőtársai (2002) dolgozatában is találkozhatunk. A növekvő sorozat preferálásának a lényege, ahogy azt a neve is mutatja, hogy a fogyasztók általában egy növekvő kifizetési sorozatot szoktak preferálni egy állandó vagy csökkenő sorozattal szemben, még ha a másik kettő olykor nagyobb jelenértékkel is rendelkezik.

Például Loewenstein és Sicherman (1991) kutatásai arra mutattak rá, hogy a legtöbb alkalmazott a növekvő bérezési struktúrát választotta egy csökkenővel, vagy egy állandóval szemben. Míg Medoff és Abraham (1980) úgy találta, hogy a különböző foglalkozásokban a bérek nagyobb valószínűséggel nőttek az idővel, annak ellenére, hogy a teljesítményt jelző különböző mutatók nem, vagy csak alig változtak. A növekvő béreket Lazear (1981) azzal indokolta, hogy ez egyfajta elrettentés a munkavállaló számára a hanyag munkavégzéstől, hiszen elbocsátás esetén elvesztené a várható növekvő kifizetéseket. Míg az idősebb, kevésbé hatékony alkalmazottak számára termelékenységük és a fizetésük közötti különbség jelenti az ösztönzött munkavégzésre.

Harris és Holmstrom (1982) az emberek kockázat kerülésével indokolták a jelenséget, hiszen a kevésbé kockázatkerülő cégek magasabb megtérülési rátával, kamattal tudják a vagyonaikat befektetni. Így, úgy is felfogható a jelenség, hogy a munkáltató a korai fizetéseket visszatartja, azt befekteti, majd a későbbiekben azt, és az azon keletkezett nyereséget visszaosztja.

Továbbá Loewenstein és Thaler (1989) az emberek önkontroll hiányát és veszteség viszonyát veti fel lehetséges indokként. Miszerint a legtöbb ember nem bízik meg abban, hogy képes lenne egy konstans vagy csökkenő jövedelemstruktúra esetén olyan megtakarításokat végezni, aminek segítségével egy nem csökkenő életszínvonalat tudna maga számára biztosítani.

3.6. KÉSLELTETÉS ÉS FELGYORSÍTÁS ASZIMMETRIÁJA (THE DELAY-SPEEDUP ASYMMETRY)

Scholten és Read (2011b) egy egyszerű példával mutatja be ezen anomália lényegét. Képzeljük el, hogy azt várjuk, hogy ma kapunk egy csomagot, de azt, mint időközben kiderül, csak egy hét múlva hoznák ki. Azonban az egy hét késésért kérhetünk C_1 összegű térítést. Most képzeljük el a fordított eseményt, azaz, hogy egy hét múlva kapnánk meg azt a csomagot hivatalosan, de mi hajlandóak lennénk C'_1 -et fizetni azért, hogy ezt ma meg-

kaphassuk. Racionális fogyasztó esetén, mivel mindkét esetben egy egyhetes intervallumról van szó, $C_1 = C'_1$. Meglepő módon azonban a $C_1 > C'_1$.

Loewenstein és Prelec (1992) által megfogalmazott anomália azon aszimmetriára világít rá, hogy egy adott pozitív bevétel elhalasztásáért (t időpontról $t+s$ időpontra), 2-4-szer magasabb kompenzációt kérnének az emberek, mint amennyit fizetnének azért, hogy ugyanezt a nyereséget, ugyanennyi idővel szeretnék ($t+s$ időpontról t időpontra) hamarabb megkapni. Míg pénzkiadás esetén („negatív bevétel”, eredmény) ez az aszimmetria megfordul. Azaz, magasabb összeget kérnének azért, hogy ezt a kifizetést hamarabb teljesítsék, míg kevesebb fizetnének azért, hogy ezt elhalasszák. (Scholten, M. és Read, D., 2011b.)

Loewenstein (1988b) cikkében található válasz erre a jelenségre. Szerinte, ahogy már Kahneman és Tversky (1979) „Kilátáselméletükben” (Prospect Theory) kifejtették, a fogyasztók életében fontos szerepet játszik egy *referencia pont*, amihez képest értékelik az adott eseményeket nyereséggként vagy veszteséggként. Így, a fentebb ismertetett példát véve alapul, a referencia pontnak az tekinthető, ha ma megkapjuk a csomagot, míg ha ez csak egy hét múlva kapnánk meg, akkor ezt veszteséggként könyvelnénk el. És fordítva, ha egy hét múlva várnánk azt a csomagot, akkor, ha ezt a mai napon megkapnánk, az egy nyereség lenne számunkra. Azaz, itt is kulcsszerepet játszik a veszteségtől való iszony.

Emellett, ez a jelenség is az irányadó modellekkel, - ahogy az a DU modell is-, elmentmondó *megfogalmazás hatásának* („framing effect”) megtestesülése (Loewenstein, G. és Prelec, D., 1992.), amire egy nagyon jó példát Loewenstein (1988b) írásában találhatunk. Ugyanis: „háromféleképpen is kideríthető az egyének relatív preferenciái az azonnali és a késleltetett fogyasztás között.

Első esetben megkérdezzük, hogy mennyit fizetne most azért, hogy megkapjon egy tárgyat azonnal (azonnali fogyasztás ára, C_0), és mennyit akkor, ha ugyanezt egy adott idő eltelte után (t) kapná meg (késleltette fogyasztás ára, C_t). Második esetben, feltesszük azt a kérdést, hogy mennyit fizetne most azért, hogy megkapjon egy tárgyat azonnal, majd arra utasítjuk, hogy képzelje el, hogy megvette azt, majd megkérdezzük, hogy mennyit kérne azért (késleltetési jutalom, $C_{0 \rightarrow t}$), ha azt csak t idő után kapná meg. És harmadik esetben, megkérdeznénk, hogy mennyit fizetne most azért, hogy az adott tárgyat t idő múlva megkaphassa, majd arra utasítjuk, hogy képzelje el azt, hogy ezt ki is fizette. Majd megkérdezzük tőle, hogy mennyit fizetne azért, hogy azt most megkaphassa (felgyorsítás ára, $C_{t \rightarrow 0}$).” (Loewenstein, G., 1988b. 202. p.)

Ha élünk a racionális, következetes viselkedés feltevésével, akkor fenn kell állnia annak a 3 egyenlőségnek, hogy a $C_{0 \rightarrow t} = C_0 - C_t$, $C_{t \rightarrow 0} = C_0 - C_t$, amelyekből következik, hogy $C_{0 \rightarrow t} = C_{t \rightarrow 0}$. Azonban, Loewenstein (1988b) 66 gazdasági tanulmányokat végző egyetemista körében készült kísérletben azt találta, hogy $C_{0 \rightarrow t} > C_{t \rightarrow 0} > C_0 - C_t$. Azaz késleltetési jutalomként többet kérnének, mint amennyit fizetnének ugyanezen időszakra felgyorsítási árként, és meglepő módon még ezen ár is nagyobb volt, mint az azonnali és a késleltetett fogyasztás árának különbsége.

3.7. INTERVALLUMHATÁS (INTERVAL EFFECT)

Az előző hatáshoz hasonló a Read (2003) által ismertetett *intervallumhatás*, amely szerint a diszkontálás mértéke erősen függ az időintervallum hosszától. Egy időintervallumnak a két kimenetel közötti idő hosszúságát értjük ($t_2 - t_1$, ha a t_1 időpontban kapjuk meg az első, és t_2 -ben a második pénzfolyamot). Eszerint, a hosszabb időintervallumok kisebb diszkontrátához (r), és ebből adódóan nagyobb diszkontfaktorhoz (δ) vezetnek.

Ezt a hatást egy olyan példával lehet szemléltetni, ahol veszünk 3 kimenetelt (C_1 , C_2 , C_3), és a hozzájuk tartozó időpontokat (t_1 , t_2 , t_3). Tegyük fel, hogy $t_3 - t_2 = t_2 - t_1$, azaz a 2-2 kifizetés között ugyanannyi idő telik el.

Legyenek olyanok a kimenetek, hogy egy tetszőleges fogyasztó esetén $u(C_1) = u(C_2)$ és $u(C_2) = u(C_3)$. Továbbá, a t_1 és t_3 időpontra vonatkozóan $u(C_1) = u(C'_3)$. Amennyiben fennáll az intervallumhatás, akkor $C'_3 < C_3$. (Read, D., 2003.).

A dolgozat jelöléseit felhasználva, az alábbi módon is szemléltethető ez az anomália: ha $u(C_1) \cdot \delta_{11} = u(C_2) \cdot \delta_{21}$ és $u(C_2) \cdot \delta_{22} = u(C_3) \cdot \delta_{32}$ és $u(C_1) \cdot \delta_{11} = u(C_3) \cdot \delta'_{31}$ esetén a $\delta'_{31} > \delta_{32} \cdot \delta_{21}$ ahol δ_{ij} az i . időpontról j . időpontra történő diszkontálás esetén fellépő diszkontfaktor (így $\delta_{ii} = 1$, bármilyen i esetén).

4. A KUTATÁS BEMUTATÁSA

Kutatásom célja, hogy meghatározzam a kölcsönösen előnyös hitelek jellegét, akkor ha a fogyasztók részéről az empirikus vizsgálatok alapján megfigyelt viselkedést feltételezem, míg a bankoknál a klasszikus DU modellt.

Így finomítható az az elképzelés, hogy mikor tud kölcsönösen előnyösnek ítélt hitelt kötni bank és ügyfél. Mivel az eddig használt modellek a DU alapján csak az elvárt kamatlábak összehasonlítását tekintették. Az általam használt új modellben viszont már az egyéb paraméterek függvényében egy árnyaltabb képet kaphatunk arról, hogy mikor lesz kölcsönösen előnyös a hitel és arról is, hogy milyen megfontolásokat érdemes tenni a bankoknak ahhoz, hogy növeljék a profitjukat úgy, hogy azt a fogyasztó továbbra is még elég előnyösnek érezze.

Ehhez összehasonlítom a Loewenstein és Prelec (1992) által kidolgozott hiperbolikus diszkontálási modell által jellemzett fogyasztói magatartást és a neoklasszikus közgazdaságtanban feltételezett, racionális fogyasztó által használt konstans diszkontrátából adódó döntési szituációkat. Majd a gyakorlati életből vett példával alátámasztom, hogy manapság már a magánhitelezésben is a diszkontráta, jelen esetben THM (Teljes hiteldíjmutató), meghatározása egy hiperbolát ír le az idő függvényében.

Ezért először röviden bemutatom, hogy milyen döntések adódhatnak, abban az esetben, ha a fogyasztók valóban konstans diszkontrátával diszkontálnának, és a hiteleket is az időtől függetlenül konstans diszkontrátával nyújtják. Majd, röviden bemutatom a dolgozatomban szempontjából fontos jellemzőit a Loewenstein és Prelec (1992) által kidolgozott hiperbolikus diszkontálási modelljének, és az abból kifejezhető diszkontrátát és a konstans diszkontrátát vettem össze. A továbbiakban, amikor hitelről, vagy hitelszerződésről lesz szó, mindig feltételezem, hogy nincs semmilyen kezdő fixköltség, csupán a kamatok nagysága, - ami magába foglal minden időben bekövetkező költséget -, határozza meg a hitel feltételeit. Továbbá, fogyasztónak mindig a hitelfeltevőt tekintem.

Fontos megjegyezni, hogy az emberek által megkívánt kamatrátát (diszkontrátát) a hitelek és betétek között eltérő, ahogy azt a nyereség és veszteség aszimmetriája is bemutatja. Hiszen általánosságban elmondható, hogy a pénzünkért magasabb hozamokat várunk el, míg a hitelt minél alacsonyabb kamaton próbáljuk felvenni.

Azonban, ahogy az már az anomáliák során kirajzolódhatott, ez az eltérés nem befolyásolja a fogyasztói viselkedést az idő függvényében leíró diszkontráta alakját, ugyanis

akár nyereségről, akár veszteségről van szó, a függvény monoton csökkenő. E feltevés igazolására Neszveda és Szücs (2009) dolgozatában bemutatott, magyar egyetemistákon végzett kísérlet eredményei is szolgálnak (2. táblázat), ahol az egyes összegekhez (5000 Ft, 85 000 Ft és 1 200 000 Ft) és az adott időintervallumokhoz kellett a tanulóknak diszkontrátát rendelniük attól függően, hogy az adott összeget nyereségként, vagy veszteségként kellett elkönyvelniük.

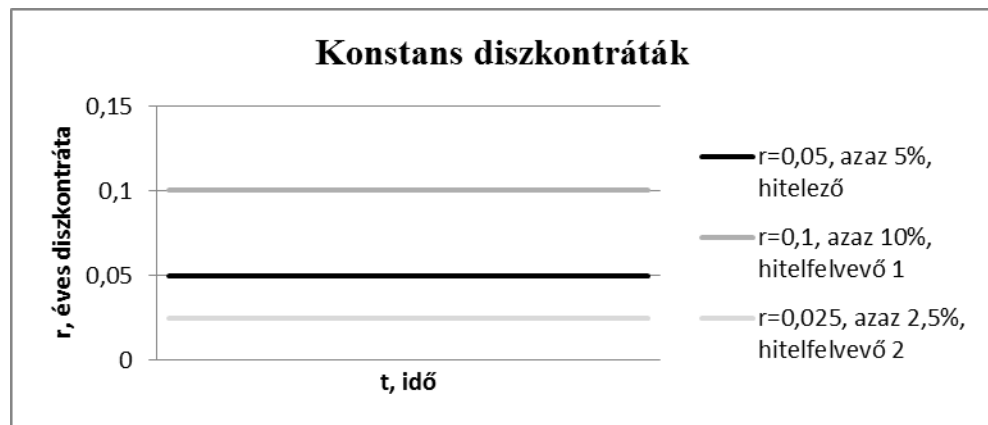
2. táblázat: Egységnyi kamatok nyereségre és veszteségre

5000 Ft	3 hét	6 hét	9 hét	12 hét	18 hét
Nyeresség	23,49%	17,66%	14,66%	12,04%	10,56%
Veszteség	19,09%	12,14%	10,57%	8,83%	7,02%
<i>Nyeresség/Veszteség</i>	<i>1,231</i>	<i>1,455</i>	<i>1,387</i>	<i>1,364</i>	<i>1,503</i>
85 000 Ft	3 hét	6 hét	9 hét	12 hét	18 hét
Nyeresség	10,35%	7,57%	7,65%	6,00%	5,17%
Veszteség	10,95%	5,54%	4,67%	3,84%	2,88%
<i>Nyeresség/Veszteség</i>	<i>0,946</i>	<i>1,367</i>	<i>1,639</i>	<i>1,562</i>	<i>1,794</i>
1 200 000 Ft	3 hét	6 hét	9 hét	12 hét	18 hét
Nyeresség	10,59%	9,48%	6,02%	4,98%	4,23%
Veszteség	6,83%	5,15%	4,14%	3,31%	2,50%
<i>Nyeresség/Veszteség</i>	<i>1,551</i>	<i>1,839</i>	<i>1,455</i>	<i>1,501</i>	<i>1,692</i>

Forrás: Neszveda és Szücs (2009), 17. o.

4.1. KONSTANS DISZKONTRÁTÁK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Amennyiben feltételezzük, hogy a valóságban is igaz a DU modell feltevése, miszerint konstans diszkontrátát használnak a fogyasztók, akkor az egyes döntési szituációk elemzése leegyszerűsödik. Fontos kihangsúlyozni, hogy bármely adott t időpont esetén a függvény értéke az adott t időponthoz rendelt éves (egységnyi) diszkontráta.



2. ábra, Konstans diszkontráták

(Az egyes diszkontráta értékei önkényesen választottak, csak a szemléltetést szolgálják)

Hiszen, ahogy az a 2. ábrán is látható, két, esetleg három döntési helyzet alakulhat ki. Az első esetnek tekintsük azt, amikor a hitelező és a hitelfelvevő diszkontrátái az adott időpontban, - konstans diszkontráta miatt, - így mindig megegyeznek. Ebben az esetben bármelyik időpontra köthető olyan hitelszerződés, ami mind a két félnek optimális.

Abban az esetben, amikor a „hitelfelvevő 1”-et vizsgáljuk, egy olyan szituáció adódik, amikor a hitelező által kért THM mindig a vizsgált fogyasztónk által kínált diszkontráta alatt helyezkedik el. Azaz, a hitelező képes lenne, akár olyan szerződést is kötni, ami számára nagyobb nyereséget nyújtana, mint amennyit ő elvár, hiszen ha az $0,05 \leq r \leq 0,1$, azaz a kamatláb 5 és 10% között van, akkor azt „hitelfelvevő 1” elfogadná, és az a hitelező által elvárt 5%-nál nagyobb érték lenne. Továbbá, ha az éves diszkontráta 5%, akkor a „hitelfelvevő 1” bármely időpontra tud olyan hitelt felvenni, ami számára kedvezőbb, mint amennyit ő valójában megfizetne az adott hitelért.

Amennyiben viszont a „hitelfelvevő 2”-t vizsgáljuk, látható, hogy az általa kívánt diszkontráta mindig a hitelező által nyújtott diszkontráta alatt húzódik. Azaz, úgy is magyarázhatjuk az adott helyzetet, hogy a fogyasztónak kínált hitel túl drága, így nem fog létrejönni hitelszerződés a két fél között.

4.2. A HIPERBOLIKUS DISZKONTÁLÁSI MODELL

A hiperbolikus diszkontálás modell kialakulását a DU modell azon feltevése motiválta, mely szerint a diszkontráta, így az egy időperiódusra szóló diszkontfaktor az időben változatlan, azaz az emberek következetesen viselkednek. Ezáltal az érték, az idő függvényében exponenciálisan csökken.
$$PV(C,t) = \frac{C}{(1+r)^t}$$

Azonban, ahogy az anomáliáknál is látható, és az empirikus kutatások azt bizonyítják, hogy a fogyasztói magatartás az időben inkonzisztens (Strotz [1956]), és a gyakorlatban a fogyasztók által az idő függvényében leírt diszkontfaktora hiperbolikus jelleget ölt.

Loewenstein és Prelec (1992) a dolgozatukban, és az itt is ismertetett, négy anomáliát (*azonos különbség hatása, késleltetés és felgyorsítás aszimmetriája, a nyereség és veszteség aszimmetriája, teljes nagyság hatása*) figyelembe véve alkották meg modelljüket.

Az ő modelljük, már feltételezi, hogy az intertemporális választásokat az határozza meg, hogy milyenek az eltérések egy *referencia fogyasztási tervhez* képest, ami a DU modellhez képest egy új megközelítés, hiszen itt már feltételezik, hogy az emberek a döntés meghozatala előtt figyelembe veszik a már létező terveiket (lásd például a csomagos példa).

Így az ő modelljük, ami leírja a fogyasztók preferencia rendezését, az alábbi alakban írható fel:

$$U(C_1, t_1; C_2, t_2; \dots; C_n, t_n) = \sum_{i=1}^n v(C_i) * \varphi(t_i)$$

(Loewenstein, G. és Prelec, D., 1992. p. 579.)

ahol $v(C_i)$ az értékfüggvény, míg $\varphi(t_i)$ pedig a diszkontfüggvény, és a C_i, t_i párok pedig az egyes fogyasztási terveket és azok bekövetkezésének idejét jelzik.

A $\varphi(t)$ diszkontfüggvény pedig az alábbi alakba írható:

$$\varphi(t) = (1 + \alpha * t)^{-\frac{\beta}{\alpha}}, \alpha, \beta > 0$$

(Loewenstein, G. és Prelec, D., 1992. p. 580)

ahol az α együttható azt adja meg, hogy mennyiben tér el a függvény a konstans diszkontálástól, míg β paramétert a dolgozatukban leírtak alapján, úgy választják meg, hogy egy adott időpontban, különböző α -k esetén a diszkontfaktorer értéke megegyezzen. Amennyiben α tart 0-hoz, akkor a $\varphi(t) = e^{-\beta * t}$, az exponenciális diszkontfüggvény, ahol β a piaci kamatláb. (Loewenstein, G. és Prelec, D., 1992.)

Read (2003) dolgozatában, ahol számos diszkontálási modell diszkontfaktorait és rátáit számolja ki, bemutatja a Loewenstein és Prelec által alkotott modell diszkontrátáját, ami az alábbi alakot ölti:

$$r(t) = \frac{\beta}{1 + \alpha * t}, \alpha, \beta > 0 \text{ és } t \geq 0$$

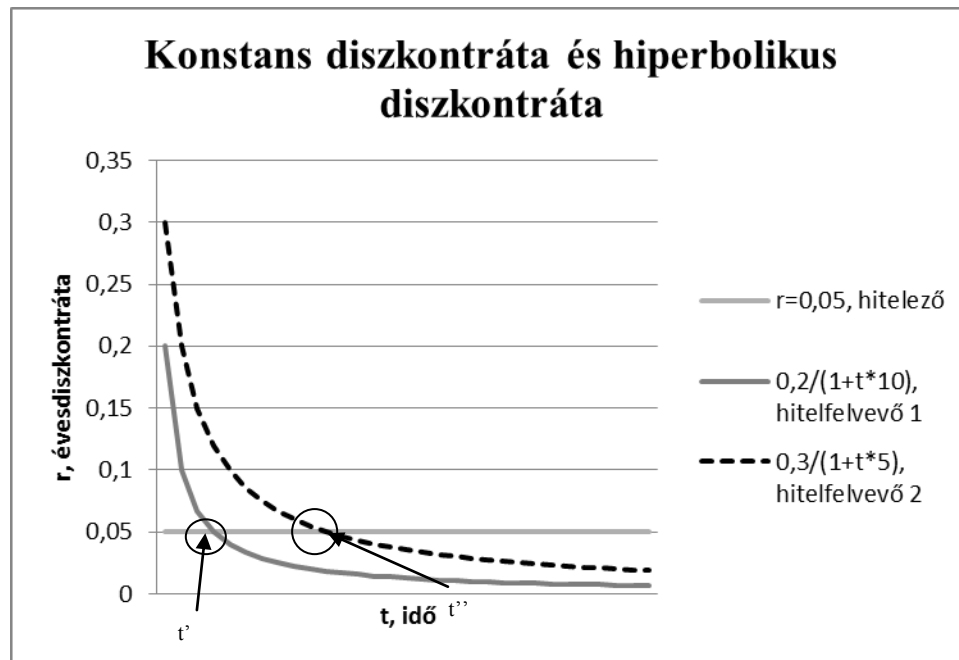
(Read, D., 2003. p. 3.)

ahol a jelölések megegyeznek a már bevezetett jelölésekkel.

Ezen alából is már látható, hogy az emberi diszkontálást, viselkedést pontosabban leíró diszkontálási modell esetén a diszkontráta (Lippai László, 2009.) az idő függvényében csökkenő, azaz az emberek az időben közelebb álló eseményekre érzékenyebben, türelmetlenebbül reagálnak.

4.3. KONSTANS DISZKONTÁLÁS ÉS HIPERBOLIKUS DISZKONTÁLÁS ÖSSZEHA-SONLÍTÁSA

A fentebb ismertetett eredményeket felhasználva összehasonlítható a DU modell által implikált konstans, az idő múlásától független diszkontráta, illetve az időben csökkenő diszkontráta. Továbbra is felteszem, hogy minden t időpont esetén a t -hez rendelt függvényérték az adott t pillanathoz rendelt egyéves (egységnyi) diszkontráta.



3. ábra, Konstans diszkontráta és hiperbolikus diszkontráta

(A $\alpha_1=10$, $\beta_1=0,2$, illetve $\alpha_2=5$, $\beta_2=0,3$ és $r=0,05$ választását a bemutatás szemléltetőerején kívül semmi más nem indokolja)

A 3. ábrán kirajzolódó három függvény közül az elemzés középpontjában a két folytonos vonallal ábrázolt függvény fog állni. Míg a szaggatott vonallal ábrázolt diszkontráta függvény, egy olyan fogyasztónak a diszkontráta függvényét írja le, aki a „hitelfelvevő 1” diszkontráta függvényétől lényegesen eltérő diszkontráta függvénnyel rendelkezik, amely az elemzés végén válik fontossá.

Az egyik legfontosabbnak az mondható, hogy a hiperbolikus diszkontráta az idő függvényében meredeken csökken, ami azt bizonyítja, hogy az emberek rövidtávon egészen magas rátákkal diszkontálnak, így elméletileg a hitelpiacon is elérhető lenne, hogy egészen magas kamatrátákkal helyezzenek ki rövidtávra szóló hiteleket. Azonban, ahogy látható, ez a diszkontráta, ahogy egyre távolabbi időpontot tekintünk, úgy keresztezi, majd megy az elméleti, konstans diszkontráta egyenesé alá, amely a hitelező, hitelszerződés diszkontrátájának tekinthető.

Amennyiben a kereslet és kínálat piacára akarjuk a fenti ábrát lefordítani, akkor azt mondhatjuk, hogy a hiperbola a csökkenő hitelkeresleti függvény, míg az egyenes a kínálati függvény.

A 3. ábra egyik legfontosabb pontjának a t' („hitelfeltevő 1” és a hitelező diszkontráta függvényének a metszete) időpontban kialakuló egyensúlyi kamatláb tekinthető, ahol létrejöhet egy optimális feltételekkel rendelkező hitelszerződés, ami egyaránt optimális a hitelezőnek, és a hitelfeltevőnek. Míg a t' időpont előtt megfigyelhető időpontok azok, amelyekre a hitelfeltevő tudna olyan hitelszerződést kötni, ami számára sokkal kedvezőbb, mint az általa még elfogadható hitelek kamatai.

Ennél fogva $[0, t']$ időintervallumon lehet olyan szerződéseket kötni, ami mind a hitelező, mind a hitelfeltevő számára, akár kedvezőbb feltételekkel rendelkezhetne, mint amit az illető előzetesen elvár.

És ennek analógiáján tovább elemezve a diagramot az a következtetés is levonható, hogy ha a t' időpont után kívánunk egy, - a fogyasztó számára is kedvező hitelszerződést kötni -, az csak úgy lehetséges, ha csökkentjük a diszkontrátát, ami a hitelező számára biztosan nem kedvező.

Mindent összevetve, e modell alkalmazása esetén a t' időpontig számíthatunk arra, hogy létrejön egy hitelszerződés „hitelfeltevő 1” és a hitelező között. Ennél fogva nem számíthatunk arra, hogy a t' időpont utánra szóló hitelt tudna kötni a két fél, hiszen ezen időpont után a hitelező által elvárt diszkontráta a „hitelfeltevő 1” számára túl magas.

Természetesen nem szabad arról elfeledkezni, hogy a hitelfelvételt olykor a szükség kényszeríti, így a való életben a t' időpont utánra szóló hitelek is várhatóak. Egy ilyen esetet reprezentál a szaggatott vonallal jelzett „hitelfeltevő 2” esete, aki a „hitelfeltevő 1”-től eltérően, akár a t'' („hitelfeltevő 2” és a hitelező diszkontráta függvényének a metszete”) időpontig tudna egy maga számára kedvező, - t'' időpontra szólóan optimális-, szerződést kötni. Hiszen, ha egy embernek nagyobb a hiteligénye, akkor hosszabb távra is kötne magasabb THM-mel hitelt.

4.4. KÖLCSÖNÖSEN ELŐNYŐS HITELEK KÉPLETE

Természetesen felmerül a kérdés, hogy minden esetben lesz-e metszéspontja a két diszkontráta függvénynek. Hiszen, ha nincsen, akkor az adott r konstans kamatláb mellett biztosan nem jöhet létre, semmilyen időpontra hitelezés. Mivel a fogyasztói diszkontráta, amennyiben a t tart a végtelenbe, és $\alpha > 0$, az a 0-hoz tart ($\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\beta}{1+t\alpha} = 0$), így pozitív r -et feltételezve nem képzelhető el olyan eset, amikor a két diszkontráta függvény vonala azért nem metszi egymást, mert a fogyasztó diszkontrátája az idő egyenes minden pontjában nagyobb, mint a hitelezőé.

Így azt kell megvizsgálni, hogy milyen feltételek mellett igaz az alábbi egyenlőség:

$$\frac{\beta}{1+t\alpha} = r, \text{ ahol } t \geq 0$$

Mint azt már a hiperbolikus diszkontálási modell leírásánál láthattuk, amennyiben $\alpha=0$, akkor a diszkontfaktor a jól ismert exponenciális diszkontálási függvény lesz, azaz, akkor áll fenn az egyenlőség, ha $\beta = r$. Természetesen, mint azt már a konstans diszkontráták összevetésénél láthattuk, ha $\beta \geq r$, akkor is lesz hitelezés.

Így tegyük fel, hogy $\alpha > 0$.

Amennyiben $\beta = 0$, akkor csak abban az esetben lesz egyenlőség, ha $r = 0$, különben nem lesz olyan t' időpont, aminél a két függvénygörbe metszené egymást, azaz nem lesz olyan optimális időpont sem, aminél mindkét fél számára az adott időpontra megfelelő kamatlábak mellett lehetne hitelezni.

Mivel a fogyasztó diszkontrátája az idő függvényében szigorúan monoton csökkenő (részletes bizonyítás a melléklet 1. pontjában), így a $\frac{\beta}{1+t\alpha}$ kifejezés $t=0$ pontban veszi fel a maximumát. Azaz, ha $\beta < r$, akkor szintén az az eset áll fenn, amikor hitelfelvevő diszkontrátája az idő egyenes minden pontjában kisebb, mint a hitelezőé, így nincs olyan időpont, amikor létrejöhetne hitelezés.

Így innentől, tegyük fel, hogy $\alpha, \beta > 0$ és $\beta \geq r > 0$. Amennyiben fennállnak ezek a feltevések, akkor az alábbi módon megkapható az a t' időpont, amely időpont esetén mindkét fél számára még pont elfogadható lenne az adott hitelszerződés, továbbá a t' időpont előtti bármely időpont esetében lehetne kötni olyan szerződést, amely esetén mindkét

fél az elvártnál jobb feltételekkel tudna hitel kötni, illetve a t' időpont után pedig már nem tudnak megegyezni.¹

$$t' = \frac{\frac{\beta}{r} - 1}{\alpha}$$

Fenti képletből látható, hogy ha $\beta = r$, akkor csak a jelenre szóló hitel jöhetne létre, ami a valóságban nem állja meg a helyét. Emellett, az α paraméter növekedése esetén,- a többi paraméter változatlanságát feltételezve,- a metszéspont, így az optimális időpont is a jelenhez tart, míg annak csökkenése, mint azt például az 3. ábrán a látható szaggatott vonal is jelzi, az optimális időpontot, így azon időpontokat is, amikor a fogyasztó számára egy általa elképzeltnél kedvezőbb hitelt tud kötni, egyre inkább a jövőbe helyezi. Hasonló hatások figyelhetők meg a hitelező által nyújtott, r kamatláb változása esetén, amennyiben a többi paraméter változatlanságát feltételezzük.

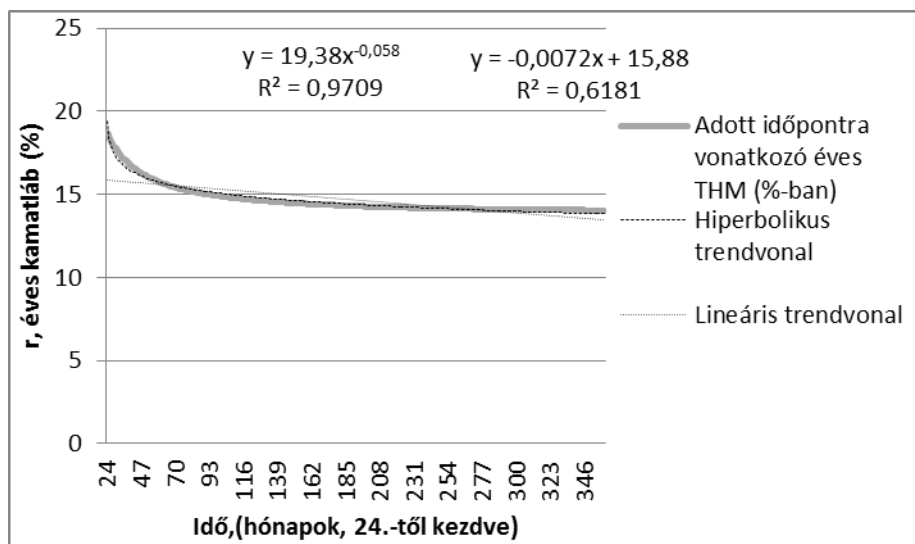
Ezzel szemben, β paraméter változása,- a többi paraméter változatlanságát feltételezve,- az α paraméterrel szemben épp ellenkező hatásokat vált ki. Azaz, növekedése a t' növekedéséhez, míg csökkenése a t' időpont csökkenéséhez vezet.

4.5. PÉLDA A BANKI HITELEZÉSRE

Természetesen felmerül a kérdés, hogy vajon a való életben a hitelező szerepkörében feltűnő bankok valóban konstans, az időtől független éves diszkontrátával állítják-e ki az adott összegű, és kockázati besorolású hiteleket.

Az MKB Bank Zrt. honlapján található, a THM kalkulátorral végzett számításaim alapján (mkb.hu), 2012.03.20-ai állapotokat tükrözve, ingatlan fedezetű magánhitelek esetén, a legalacsonyabb, 2 000 000 Ft összegű hitel esetén a 4. ábrán látható éves diszkontráta függvény kapható. (A hitelt csak 24 hónapostól, 360 hónapos futamideig lehetett választani, így a grafikon vízszintes tengelyének a kezdőpontja sem a 0. hónap, hanem a 24. hónap lett.)

¹ Levezetés a melléklet 2. pontjában



4. ábra, MKB Magánhitel THM
(Az mkb.hu THM kalkulátorát felhasználva készült)

Mind a függvény formájából, mind a két trendvonal determinációs együtthatójának értékéből (R^2) látható, hogy a hiperbolikus diszkontálási modell által feltételezett hiperbolikus alakú diszkontráta függvény, jobban leírja a valóságot, mint a DU modell által feltételezett konstans diszkontráta.

Hiszen $0,9709 > 0,6181$, azaz a hiperbola illeszkedése $(19,38 \frac{1}{x^{0,058}})$ a valós adatok által kirajzolt függvénygörbére pontosabb, mint a lineáris függvény $(-0,0072 \cdot x + 15,88)$ által kirajzolt trendvonalé (Ramanathan, R., 2003.).

Továbbá, felmerülhet az a kérdés is, hogyha a bankok tudják, hogy az emberek a rövid idejű pénzáramokat magas diszkontrátákkal diszkontálják, akkor miért nem vezetnek be a rövidtávú hitelek esetén a jelenleginél sokkal magasabb, akár 100%-s THM-mel rendelkező hiteleket. A válasz erre a kérdésre, a szabályozási rendszer lehet, hiszen például Magyarországon is, törvényileg szabályozva van (ado.hu, 2011.), hogy mekkora a megengedhető legmagasabb THM.

Továbbá, nem szabad elfelejteni azt sem, hogy a pénzügyi piacokon a bankok között verseny folyik, így csak akkor lenne elképzelhető verseny keretein belül a jelenleg megszokottnál akár ötször nagyobb THM, ha azt egyszerre az összes hitelező bevezetné, de az meg egy piaci rést adhatna a még hitelpiacra be nem lépett, akár külföldi cégeknek is.

Azonban, mint a penzcentrum.hu (2006) cikkéből merített példa alapján, a közeli múltban volt olyan példa, hogy rövidtávú és kisösszegű (100 000 Ft) hitelek esetén, akár

437%-s THM-re is nyújtsanak hitelt az egyes pénzügyi szolgáltatók, amelynek célpontjai pontosan a pénz szűkében lévő adósok voltak.

5. KONKLÚZIÓ

A dolgozatom első részében bemutatam a neoklasszikus közgazdaságtanban alkalmazott diszkontált hasznosság modellt, amely arra épül, hogy az emberek racionális és következetes módon viselkednek és hozzák meg a döntéseiket.

Majd a dolgozatom második részében betekintést nyújtottam azon anomáliák körébe, amelyek sértik azt a feltevést, hogy az emberek következetesen képesek viselkedni az idő függvényében. Ezek közül fontosnak találom a teljes nagyság hatását, a nyereség és veszteség aszimmetriáját, a késleltetés felgyorsítás aszimmetriáját és az azonos különbség hatását, mivel ezt a négy anomáliát figyelembe véve alkotta meg Loewenstein és Prelec (1992) az általam is használt hiperbolikus diszkontálási modellt.

Így a harmadik részben már a hiperbolikus diszkontálási modell eredményeit felhasználva tudtam egy elemzést adni az időben konstans diszkontráta és az időben hiperbolikus diszkontráta különbségéből adódó lehetőségekről. Külön kiemelve azt a t' időpontot, ahol a két diszkontráta metszi egymást. Hiszen ez az időpont, ahol mindkét fél úgy tud hitelt kötni, hogy az a részéről elvárt feltételekkel megegyezzen.

Ennek megfelelően a bankok számára az lehet a még nagyobb profitot termelő hitelezési stratégia, ha a t' időpont előtti időszakra nem egy időben konstans kamatlábat határoz meg, hanem a fogyasztói viselkedésre hasonlító hiperbola alakú kamatlábpályát. Abban az esetben, ha a t' időpont után is akar hitelt nyújtani az adott fogyasztó számára, az csak úgy lenne elképzelhető, ha csökkentené az általa elvárt kamatszintet a konstans görbéhez képest, azonban mivel ez az elvárt szint alá esne, így az a legvalószínűbb, hogy nem fog a két fél olyan hitelszerződést kötni, ami a t' időpont utánra szólna.

A jogosan felmerülő kérdés, hogy a fogyasztói viselkedés ismeretében vajon a bankok valóban konstans kamatlábat használnak-e az időtől függetlenül, így kisebb nyereségre szert téve. Ahogy azt a gyakorlati kitekintőben is láttuk, a hitelezők egyre inkább alkalmazkodnak a viselkedési közgazdaságtanban megjelenő eredményekre, ezáltal kihasználva a fogyasztók következetlen viselkedéséből adódó lehetőségeket.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

- Ainslie, G. [1975]: „Specious Reward: A Behavioral Theory of Impulsiveness and Impulse Control”, *Psychological Bulletin*, 82, pp. 463-496
- Barro, J.R. és Gordon, D. B. [1983]: „A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model”. *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No 4., pp. 589-610
- Brealy, R. A. és Myers, S. C. [2011] : „Modern vállalati pénzügyek”. 7. kiadás, Panem Kft., Budapest, p. 16
- Benzion, U., Rapoport A. és Yagil J. (1989): „Discount Rates Inferred from Decisions: An Experimental Study” *Management Science*, 35, pp. 270-284
- Frederick, S.; Loewenstein G. és O'Donoghue, T. [2002]: „Time Discounting and Time preference: A Critical Review” *Journal of Economic Literature*, Vol. 40, No. 2
- Harris, M. és Holmstrom, B. [1982]: „A theory of Wage Dynamics” *Review of Economic Studies*, 49, pp. 315-333
- Kahneman, D. és Tversky, A. [1979] : „Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk” *Econometrica*, Vol. 47, No 2., pp. 263-292
- Lazear, E. P. [1981]: „Agency, Earnings Profiles, Productivity, and Hours Restrictions.” *American Economic Review*, 71, pp. 606-620
- Lippai, L. [2009]: „Az intertemporális diszkontálási folyamatok jelentősége a fogyasztási döntésekben”. *Közgazdasági szemle*, LVI. évf., pp. 689-708
- Loewenstein, G. [1987]: „Anticipation and the Valuation of Delayed Consumption”, *Economic Journal*, pp. 666-684
- Loewenstein, G. [1988a]: „The Weighting of Waiting: Response Mode Effects in Intertemporal Choice”, working paper, Center for Decision Research, University of Chicago,
- Loewenstein, G. [1988b]: „Frames of Mind in Intertemporal Choice”, *Management Science*, Vol. 34. No 2., pp. 200-214 Elérhető: <http://repository.cmu.edu/sds/92>
- Loewenstein, G. és Prelec D. [1992]: „Anomalies in Intertemporal Choice: An evidence and an Interpretation”. *The Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 573-597
- Loewenstein G. és Prelec D. [1991]: „Decision Making over Time and under Uncertainty”. *Management Science*, vol. 37, No. 7, pp. 770-786

- Loewenstein, G. és Sicherman, N. [1991]: „Do Workers Prefer Increasing Wage Profiles?” *Journal of Labor Economics*, vol 9., no 1.
- Loewenstein, G. és Thaler, H.R. [1989]: „Anomalies: Intertemporal Choice”. *Journal of Economic Perspectives*, 3, pp. 181-193
- Medoff, J.L. és Abraham, K.G. [1980]: „Experience, Performance, and Earnings.” *Quarterly Journal of Economics*, 95, pp. 703-736
- Neszveda, G. és Szücs, Á. [2009]: „Intertemporális befektetői döntések a gyakorlatban” Tudományos Diákköri Konferencia, Budapesti Corvinus Egyetem, p. 17. .
- Ramanathan, R. [2002]: „Bevezetés az ökonometriába alkalmazásokkal”, Panem Kft., Budapest, 2003
- Read, D. [2003]: „Intertemporal Choice”, Working paper, No. LSEOR 03.58
- Rubenstein, A. [2003]: „Is It: Economics and Psychology? The Case of Hyperbolic Discounting” , *International Economic Review*, 44, 1207-1216 o., elérhető: <http://www.dklevine.com/archive/refs47640.pdf>
- Scholten, M. és Read, D. [2011a]: „Descriptive Models of Intertemporal Choice Part 1: Anomalies in Choices Between Less Sooner and More Later”. Working paper. Elérhető: <http://ssrn.com/abstract=1680283> vagy <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1680283> címen
- Scholten, M. és Read, D.[2011b]: „Descriptive Models of Intertemporal Choice Part 2: The Delay-Speedup Asymmetry and Other Anomalies” Working paper. Elérhető a: <http://ssrn.com/abstract=1849705> vagy <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1849705> címen
- Scholten, M. és Read, D. [2009]: „The Psychology of Intertemporal Tradeoffs” Elérhető: <http://ssrn.com/abstract=1444094> vagy <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1444094>
- Shefrin H. és Thaler H.R. [1988]: „The Behavioral Life-cycle Hypothesis”. *Economic Inquiry*, Vol 26, pp. 609-643
- Strotz, R.H. [1955]: „Myopia and Inconsistency in Dynamic Utility Maximization”, *The Review of Economic Studies*, Volume 23, Issue 3, pp. 165-180
- Thaler, R. [1981]: „Some empirical evidence on dynamic inconsistency”. *Economics Letters*, 8, pp. 201-207
- Varian, Hal R. [2008]: „Mikroökonómia középfolon, Egy modern megközelítés.” Akadémia Kiadó Rt., Budapest, 2008, p. 190

Internetes források

ado.hu: <http://www.ado.hu/hirek.php?idx=3643> (letöltve: 2012.03.21.)

penzcentrum.hu: http://penzcentrum.hu/hitel/mitol_lesz_400-os_a_thm_utanajartunk.1003603.html (letöltve: 2012.03.21.)

Hiteldíjkalkulátor:

http://www.mkb.hu/lakossagi/hitelek/szabad_felhasznalasu_hitelek/maganhitelek/kalkulator.html letöltve: 2012.03.20

MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: MONOTONITÁS VIZSGÁLAT

$r(t) = \frac{\beta}{1+t*\alpha}$ függvény monotonitásának vizsgálata:

$$\frac{dr(t)}{dt} = -\frac{\beta*\alpha}{(1+t*\alpha)^2}, \beta, \alpha > 0$$

Amiből látható, hogy ha $\beta, \alpha > 0$, akkor $t \geq 0$ esetén, az első t -szerinti derivált az negatív, azaz a függvény szigorúan monoton csökkenő.

2. MELLÉKLET: AZ EGYENLET RENDEZÉSE

$\frac{\beta}{1+t*\alpha} = r$ egyenlet rendezése, amennyiben $\beta, \alpha > 0, \beta \geq r > 0, t \geq 0$.

1. lépés: $(1+t*\alpha)$ -val beszorozzuk mindkét oldalt. $(1+t*\alpha) \neq 0$, mivel $t \geq 0, \alpha > 0$.

$$\beta = r * (1 + t * \alpha)$$

2. :

$$\frac{\beta}{r} = 1 + t * \alpha$$

3. lépés: kivonunk mindkét oldalból 1-et.

$$\frac{\beta}{r} - 1 = t * \alpha$$

4. lépés: osztjuk mindkét oldal α -val.

$$t = \frac{\frac{\beta}{r} - 1}{\alpha}$$