

Tabi Andrea–Csutora Mária

A temporális diszkontálási szokások vizsgálata - a társadalmi diszkontráta és a társadalmi preferenciák kapcsolata

A társadalmi diszkontráta kérdését a hazai szakirodalom mind ez idáig mostohán kezelte, holott korántsem elhanyagolható tényező a közösségi projektek értékelésénél. Az európai uniós forrásokból finanszírozott beruházásokra vonatkozó szabályok, illetve a közösségi döntések racionalitásának növelésére vonatkozó fokozódó igény miatt végre nálunk is kezd reflektorfénybe kerülni a másutt már elterjedten alkalmazott költség-haszon elemzés módszertana. Ennek eredményét döntően befolyásolja a társadalmi diszkontráta megválasztása, ezért fontos, hogy ennek módszertanát, problematikáját megismerjük.

A temporális diszkontálási szokásokat kétféle módon is tanulmányozhatjuk: a kinyilvánított és a megfigyelt preferenciák alapján. A társadalmi diszkontráta meghatározása a megfigyelt preferenciák alapján történik, top-down módszertannal, míg a temporális viselkedés vizsgálata természetesen a kinyilvánított preferenciák segítségével, kérdőíves módszerekkel végezhető el.

A tanulmányban bemutatásra kerül a társadalmi diszkontráta módszertana, egyben kísérletet teszünk a magyar lakosság temporális diszkontálási szokásainak feltárására egy 1000 fős kérdőíves felmérés alapján, mely egyfajta útmutatóként is szolgálhat a top-down módszertanok fejlesztését illetően.

A költség-haszon elemzés (cost-benefit analysis) olyan értékelési módszer, amely megpróbálja egy adott projekt, beruházás társadalmi előnyeit és hátrányait számszerűsíteni, azokat közös egységben, pénzürtékben kifejezni [Abelson, 1979]. A költség-haszon elemzés elvégzésének egyik célja, hogy támogatni tudjuk a társadalmi döntéshozatalt, és így megvalósítsuk az erőforrások hatékony elosztását a társadalomban.

A társadalmi diszkontráta koncepciójáról a költség-haszon elemzés használatának kezdeteitől beszélhetünk, melynek alapjait Dupuit tette le a XIX. század közepén megjelent cikkével [Zerbe, 2006].

Az első érvek a piaci diszkontráta közösségi projektekre történő alkalmazása ellen főként etikai szemléletűek voltak [Ramsey, 1928]: a jövő diszkontálása összeegyeztethetetlen az etikával, hisz a leszármazott generációk jólétét diszkontálja a jelen generáció saját önző megfontolásai alapján. Dasgupta később bebizonyította, hogy a társadalmi diszkontráta nem etikai konstrukció, hanem egzakt módon levezethető az intergenerációs optimalizálás alapelvéből [Dasgupta et al., 2000].

Gyakorlati érvként felhozható, hogy sok közösségi beruházás időtávlatja 20-30 év, vagy akár annál is hosszabb. Pl. az erdők vágásérettségi kora akár 100-120 év is lehet, tehát az erdők telepítéséről vagy a tarvágásról szóló döntések nagyon hosszú időre szólhatnak. A szokásos piaci diszkontrátákat alkalmazva az ilyen hosszú idő múlva jelentkező pozitív pénzáramlások értéke közelíti a zérót. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a hosszú távú közösségi beruházásokról nem közgazdasági szempontok alapján lehetne csak határozni. Az utolsó évtizedekben azonban folyamatosan erősödik a társadalmi nyomás a közösségi forrásokból finanszírozott programokról, beruházásokról szóló döntések racionalitásának növelésére. Ezzel együtt felerősödött az igény egy olyan módszertan alkalmazására, amely képes a sajátosan társadalmi hasznok és költségek megjelenítésére az elemzés során, az externáliák kezelésére, és egyben választ ad a több generációra kiterjedő és elméletileg megalapozott diszkontálás problémájára.

A társadalmi diszkontráta (social discount rate – SDR) számításának nehézsége abból adódik, hogy szemben a magán diszkontrátával, itt természetesen nem az infláció, a befektetési kockázat vagy a befektetői hozamelvárások szabják meg a ráta nagyságát, hanem egy egész társadalom, populáció érdekeinek, preferenciáinak aggregációjaként értelmezhető.

Ramsey 1928-ban megjelent munkájában (A Mathematical Theory of Saving) taglalta először a társadalmi diszkontráta számítási módját, mely a mai napig meghatározó jelentőséggel bír.

A tanulmány első részében a társadalmi diszkontráta meghatározásának elméleteit mutatjuk be, különös tekintettel a társadalmi időpreferencia rátára, mely a leginkább elterjedt módszertan, többek között az EU tagállamok nagy része már alkalmazza társadalmi költség-haszon elemzéseknél. A tanulmány második felében a magyar lakosság temporális diszkontálási szokásait szeretnénk görcső alá venni, mely egy hazai 1000 fős felmérés alapján készült.

A társadalmi diszkontráta meghatározása

A temporális diszkontálás vizsgálatakor egy olyan társadalmi döntéshozatali algoritmust szeretnénk megragadni, mely a jövőben lejátszódó, a jelenben még hipotetikus eseménynek számító szituációkra vonatkoznak (pl. jövőbeli nyeresemény, klímaváltozás jövőbeli költségei, jövőbeli fogyasztás, katasztrófák stb.). A vizsgálat tárgya maga absztrakció, a jelen leképeződése a jövőre vetítve, amely természeténél fogva széles teret biztosít az elméleti fejtegetéseknek, vitáknak.

A temporális diszkontálási szokások vizsgálatának három fő módszertani megközelítése létezik: a normatív jellegű meghatározás, a kinyilvánított és a megfigyelt preferenciákon nyugvó megközelítések.

Normatív jelleg alatt a tisztán elméleti alátámasztással, érvelésekkel történő társadalmi diszkontráták meghatározását értjük. A későbbiekben részletesebben írunk ezen irányzat képviselőinek nézeteiről.

A megfigyelt preferenciák számításához makroadatokat használnak fel, melyet más szóval top-down módszertannak is nevezhetünk. Lényege, hogy általában egy nemzet aggregált adataiból kíván következtetést levonni a társadalom attitűdjére vonatkozóan. A társadalmi diszkontráták meghatározása szinte mindig a megfigyelt preferenciák alapján történik.

A kinyilvánított preferenciák, mint azt az elnevezés is sugallja, felmérések, az emberek közvetlen véleménynyilvánítása által von le következtetéseket a társadalmi temporális viselkedésre vonatkozóan. A kinyilvánított preferenciák értékei nem alkalmasak közpolitikai célokra, viszont jó kiegészítő módszertan lehet a megfigyelt preferenciák vizsgálatához. A kinyilvánított preferenciák feltárása olyan jelenségekre hívta fel a figyelmet, melyek nagyban elősegítették a társadalmi diszkontráta módszertanának fejlődését. Például a felfedezés, miszerint az egyének nem exponenciális diszkontálási eljárással értékelik le a jövőt, hanem a hosszú távú görbéjük inkább hiperbolikus pályát követ, manapság már a költség-haszon elemzésekben is visszaköszön.

A neoklasszikus elmélet szerint tökéletes piac esetén a gazdaság egyensúlyi helyzetben van. A társadalom idővel szembeni preferenciáit tükröző ráta megegyezik a tőkeállomány határtermékével és a beruházás belső megtérülési rátájával is. A tökéletesen működő tőkepiacon hosszú lejáratú állami kötvények értékesítésével foglalkoznak úgy, hogy a beruházott összegnél magasabban lehet a jövőbeli megtérüléseket eladni [Mishan, 1982]. A hosszú távú tökéletes piaci egyensúly esetén a társadalmi időpreferencia ráta megegyezik a piaci kamatlábbal, mely ez esetben a

kockázatmentes kamatláb, mivel a tökéletes tőkepiacokon nincs kockázati tényező, például mindenki hozzájuthat bármilyen céllal és időtávra hitelhez [Boardman, 1996]. Az ilyenkor használatos ráta reprezentálja azt a hozamszintet, melyen a befektetések és a megtakarítások hozamai megegyeznek.

Nem tökéletes piacok esetén új tényezők kerülnek be a számításunkba, mint a kockázat vagy a tranzakciós költségek. Már nem csak egy piaci kamatláb lesz jelen a piacon, hanem több, az időtávtól és kockázattól függően. Ezen okok miatt a piaci kamatláb és az időpreferencia ráta nem egyeznek meg. Nem tökéletes piacon a társadalmi diszkontrátát többféle megközelítéssel is meg lehet becsülni, a legfőbb módszertanokat az alábbi táblázat foglalja össze:

1. táblázat

Társadalmi diszkontráta számítási módszerei	Időtáv	Diszkontálási módszer	intergenerációs vs. intragenerációs diszkont	konstans vs. változó ráta
Társadalmi időpreferencia ráta (social time preference rate – STPR)	Hosszú (0-300 év)	exponenciális lépcsőzetes (exponenciális) hiperbolikus MDF (módosított diszkontfaktor)	inter- és intragenerációs	konstans és változó
Társadalmi lehetőségköltség (social opportunity cost of capital – SOC)	rövid, közepes (0-20 év)	exponenciális	intragenerációs	konstans
Tőke árnyékára (shadow price of capital)	rövid	exponenciális	intragenerációs	konstans
Súlyozott átlagköltség módszer (weighted average)	rövid, közepes (0-20 év)	exponenciális	intragenerációs	konstans

Forrás: saját szerkesztés

A társadalmi időpreferencia-ráta

A társadalmi időpreferencia-ráta (social time preference rate – STPR) szembeállítja a jelenlegi generáció fogyasztását a jövőbeli generációk fogyasztásával, vagyis azt az arányt mutatja meg, hogy a társadalom mennyiért hajlandó lemondani jelenlegi fogyasztásának egy részéről a jövőbeli generációk fogyasztásának növelése fejében. A társadalmi időpreferencia rátának meghatározása Frank P. Ramsey [1928] számításain alapul:

$$STPR = \delta + eg \tag{1}$$

ahol

δ = tiszta társadalmi időpreferencia (pure time preference rate),

e = fogyasztás marginális hasznosságának rugalmassága (elasticity of marginal utility of consumption),

g = egy főre jutó fogyasztás növekedési üteme (growth of per capita real consumption).

Az egy főre eső fogyasztás növekedési üteme a fejlett országokban általában követi a GDP növekedési ütemét, ezért egyes szerzők a GDP növekedését szerepeltetik a fogyasztás helyett a képletben.

A képlet második része (eg) azon a feltételezésen alapul, hogy a fogyasztás várhatóan növekszik a jövőben, a fogyasztás határhasznossága viszont csökken.

Belátható, hogy a jólét – közgazdasági kifejezéssel a fogyasztás hasznossága – intergenerációs egyenlősége akkor valósul meg, ha $STPR = eg$ és δ zéró. A termelékenység növekedésével ugyanis a jövedelmek – és a fogyasztás szintje is – emelkedhet, vagyis a következő generációk fogyasztástól függő jóléte meghaladja a jelen generációkét. A fogyasztás marginális hasznosságának rugalmassága ugyanakkor általában nagyobb, mint 1, vagyis a magasabb életszínvonal kisebb mértékű szubjektív jólétnövekedést indukál. Az intergenerációs egyenlőség akkor valósul meg – vagyis a fogyasztás hasznossága akkor egyenlő az egymást követő generációk során – , ha döntéseink során a jövő generációknál jelentkező aggregált hasznosságot a két tényező (eg) szorzatával diszkontáljuk.

A δ azt fejezi ki, hogy a jelenlegi generáció a sajátjához képest ugyanakkora, kisebb vagy nagyobb súlyt ad-e döntései során a következő generációk jólétére gyakorolt hatásoknak.²

A három paraméter közül egyedül a g értéke tűnik a legkönnyebben meghatározható komponensnek. A δ és e paramétereknél különböző elméleti megközelítésekkel találkozhatunk, melyek elfogadása vagy elutasítása tisztán szubjektív értékítéleten múlik.

A temporális diszkontálás a megfigyelt preferenciák alapján

A társadalmi diszkontráta meghatározása – mint azt az előzőekben bemutattuk – top-down módon történik, vagyis az ún. megfigyelt preferenciák alapján. A temporális diszkontálás másik fontos eleme a kinyilvánított preferenciák, melyek alkalmazása a közpolitikában természetesen nem explicit történik, viszont fontos megfigyeléseket és következtetéseket lehet levonni a top-down metodológiák számára.

Samuelson által 1937-ben publikált diszkontált hasznossági modellt (discounted utility model) egészen az elmúlt évtizedekig az intertemporális döntéshozatal alapmodelljének tekintették, melynek feltételezése, hogy a diszkontráták minden időszakban konstans értéket vesznek fel. Empirikus kutatások vezettek rá, hogy az egyének nem a diszkontált hasznossági modell által feltételezett exponenciális, hanem hiperbolikus görbét követnek, melyet több empirikus kutatásból származó megfigyelés, anomália is alátámasztott.

A konstans diszkontráta alkalmazása legfőképpen az olyan közösségi projekteknél jelenti a legnagyobb kockázatot, ahol az értékelési időtáv több generációra is kiterjedhet. A konstans rátával történő nettójelenérték-számításnál a távoli jövőben levő hasznok és költségek nagyon kicsinek tűnnek. Ez azt jelenti, hogy a befektetők nem investálnak olyan projektbe, mely például egy potenciális környezeti katasztrófa következményeinek elkerülését tűzte ki célul. A magas diszkontráta az embereket arra ösztönzi, hogy rövid távon fektessék be az erőforrásaikat magasabb hozamot remélve, míg az alacsonyabb ráta a befektetőket a távoli jövőben megvalósuló

² A jólét, hasznosság és fogyasztás közötti összefüggést a következő összefüggéssel írhatjuk le. $W_t = W(U(C_t/L_t, L_t))$, ahol W a jólétet, U a hasznosságot, L a népesség nagyságát, C pedig a fogyasztást jelöli.

magasabb nettó jelenértékű projektek választására sarkallja. A fő probléma az, hogy a társadalmi diszkontráták többsége a jelenlegi fogyasztási rátákon vagy a befektetések megtérülési rátáján alapulnak, melyek valószínűleg meghaladják a gazdasági növekedési ütemet [Rambaud-Torrecillas, 2006]. Vagyis bármennyire alacsonyak ma egy jövőbeli környezeti vagy gazdasági katasztrófa elkerülésének költségei, ha a katasztrófa jelentősen távol van az időben [Lind, 1990]. Továbbá a konstans diszkontálás etikailag is támadható. Egy hosszú távú hatással járó projekt (pl. klímaváltozás) haszonélvezői a jövő generációk, mely hasznaira az exponenciális diszkontálás sokkal kisebb hangsúlyt helyez, mint a jelen generáció hasznaira.

A hiperbolikus pályát követő ráták tanulmányozása nem újdonság [Elster, 1979; Thaler, 1981], de Frederick et al. 2002-es tanulmányában teljeseedett ki a koncepció [Oxera, 2002]. Frederick és munkatársai [2002] tanulmányában több empirikus becslés található a társadalmi diszkontrátákra vonatkozóan. A tanulmányban feljegyeztek bizonyos anomáliákat is az empirikus kutatásaik során. Például a hasznokat erősebben diszkontálták, mint a költségeket (sign effect) és a kisebb összegek szintén erősebb leszámítolás alá estek, mint a nagyobbak (magnitude effect). A megfigyelt egyének a közelebbi jövőben magasabb diszkontot alkalmaztak, mint a távolabbi jövőre (time effect) vonatkozóan és szignifikáns különbség volt megfigyelhető a különböző domáinek (pl. pénz, egészség) diszkontálása között (domain effect) (Loewenstein and Prelec, [1992], Chapman, Lazaro et al. [2002], Chapman, [1996]). Ezekon kívül is még számos más anomália lépett fel, melyek mind a hiperbolikus görbét támasztották alá.

A hiperbolikus függvény nem csak intertemporális döntéseknél, hanem rövid távú, egyéni döntések előrejelzésének modellezéséhez is alkalmazható. Kutatások bizonyítják, hogy a fogyasztói döntések esetében az exponenciális modell előrejelző képessége gyengébbnek bizonyult a hiperbolikus modellel szemben [Lippai, 2009].

A hagyományos exponenciális diszkontálással ellentétben, a hiperbolikus diszkontfüggvény a következőképpen írható le [Loewenstein-Prelec, 1992]:

$$D(t) = \frac{1}{(1 + \alpha t)^{\frac{\beta}{\alpha}}} \quad (7)$$

ahol

$t = \text{idő}$

$\alpha =$ a hiperbolikus diszkontálás eltérése az exponenciális függvényhez képest (ha α közelít a 0-hoz, $D(t)$ megközelíti az exponenciális függvényt)

$\beta =$ időérzékelés (ha $\beta = 0$ az egyéni időperiódus, nagyon gyorsan érzékelik, ha a β végtelenbe tart, az időt egyáltalán nem érzékelik).

A hiperbolikus diszkontálás esetében kisebb a diszkontfaktor a közelebbi hasznok és költségek diszkontálásánál. Így csökkenti a közeli és növeli a távoli hatások értékét, szemben az exponenciális diszkontrátával.

A fent említett empirikus kutatások eredményeit felhasználva a gyakorlatban többnyire lépcsőzetes diszkontálási szinteket határoznak meg. Az ajánlást a Green Book [2003] is átvette, így az Egyesült Királyság hivatalosan is ezt a formulát alkalmazza.

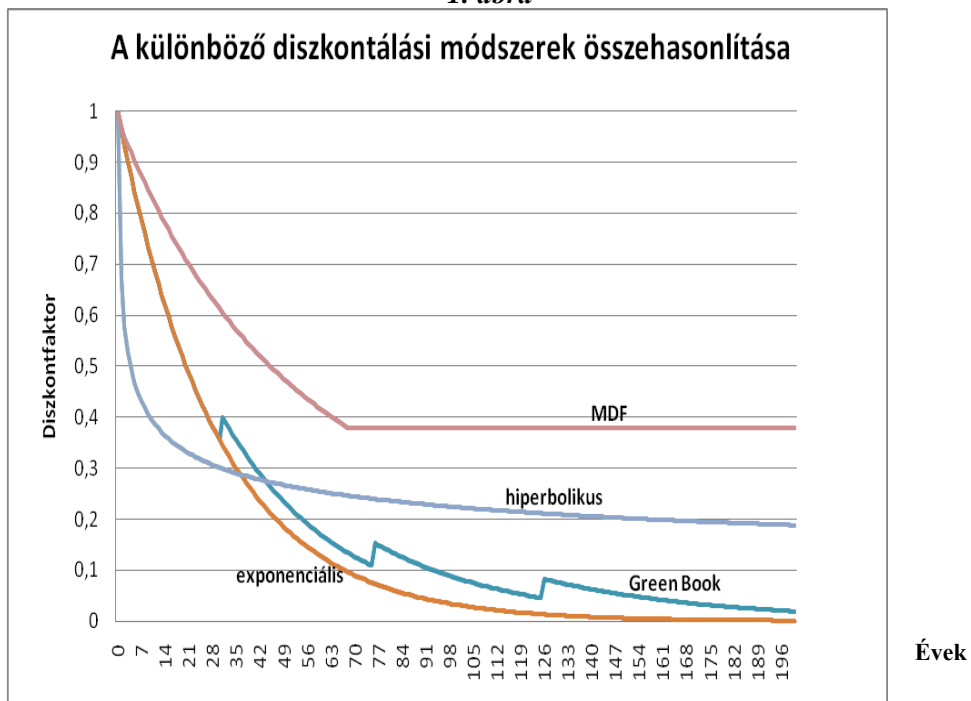
A hiperbolikus diszkontálást többen kritizálták a fellépő időinkonzisztencia miatt, mely az értékelésnél és tervezésnél lép fel. Az egyén, aki ma diszkontálja a jövőt hiperbolikusan, nem biztos, hogy a jövőbeli fogyasztása is aszerint alakul. A jelenlegi kilátások a diszkontráta két távoli periódusa között, t és $t+1$, egy hosszú távú alacsony rátát feltételez. De ha t periódusba jutunk, az egyén egy rövid távú magas diszkontrátával fogja értékelni a fogyasztását a $t+1$ -es periódusban [Cropper-Laibson, 1998]. A csökkenő diszkontráta meghatározásának és elméleti problémáira Kula [2006] is referált 2006-os tanulmányában, ahol egy másik alternatívát (MDF, Modified discount factor) dolgozott ki a hosszú távú közösségi projektek kezelésére. A módosított diszkontálás az egyének perspektíváját veszi figyelembe, ahol minden egyén esetében a nettó jelenértéket számoljuk ki, attól függetlenül, hogy már élnek, vagy épp most születtek meg, vagyis a közösségi projektek távoli következményeit sem nullázza le.

A diszkontálási módszerek összefoglalása

A társadalmi diszkontráta számítás rendkívül széles módszertani palettával rendelkezik, melyek folyamatos revideálás alatt állnak. Egyelőre nem létezik olyan módszer, mely mind módszertani, mind elméleti és etikai szempontból is helyesnek bizonyulna. A tendencia azt mutatja, hogy a társadalmi időpreferencia ráta a legelterjedtebb számítási mód, viszont paramétereinek

meghatározása körül még mindig heves viták folynak. A hiperbolikus diszkontálás még nincs gyakorlati alkalmazásban, annak ellenére, hogy számos vizsgálat támasztotta alá szükségességét.

1. ábra



Forrás: saját számítások

A diagramon jól látható a diszkontálási típusok egymáshoz viszonyított helyzete (ha a társadalmi diszkontráta 3,5%). A Green Book [2003] által elfogadott lépcsőzetes technika láthatóan nem sokban különbözik az exponenciális függvénytől, a távoli költségek és hasznok értéke ugyanolyan mértékben konvergál a nullához. A hiperbolikus diszkontálás a közeli jövőt még az exponenciális módszernél is jobban leértékeli, a távoli jövővel azonban sokkal „gyengédebben” bánik. A hiperbolikus függvény és az MDF közötti lényeges különbség, hogy az MDF a kezdeti időszakban nem csökken drasztikusan és a távoli jövőben felmerülő költségek és hasznok értéke nem nullázódik le, vagyis korrigálja a hiperbolikus függvény előbb említett problémáját.

A temporális diszkontálás vizsgálata kinyilvánított preferenciák alapján

Jelen tanulmány alapjául egy 1000 fős reprezentatív minta szolgál, melyet Magyarországon 2010 júniusában végeztek el (a reprezentativitás a nemre, életkorra és jövedelemre vonatkozik). A felmérés a személyes preferenciák feltérképezését célozza meg, melyet több időtávon és többféle domainen keresztül vizsgáltunk.

A felmérés fókuszában a már megszokott pénz és egészség domainek mellett a természeti károk is helyet kaptak. Hasonló kutatásokat Chapman [2001], Lazaro et al. [2002], Hendrickx és Nicolaj [2004] és Berndsen és Pligt [2001] végeztek, akik főként egyetemisták preferenciáit vizsgálták. Lazaro et al. [2002] kutatásai a fent említett hiperbolikus pályát erősítették meg.

Chapman [2001] azt tárta fel cikkében, hogy az intertemporális ráták nem különböztek a rövidebb távú intertemporális rátáktól, mely ellentmond annak a feltételezésnek, hogy hosszabb időtávon csökkennek az egyének által „használt” diszkontráták. Svenson and Karlsson [1989] épp úgy, mint Hendrickx and Nicolaj [2004] az etikai veszteséggel, kockázattal kapcsolatos domainekre koncentráltak kutatásaik során. Mindkét kutatás fő tanulsága, hogy a megkérdezettek nem diszkontálták a környezeti károkat, kockázatokat.

A vizsgálatra vonatkozó hipotéziseink a következők voltak:

1. hipotézis: a kapott válaszokból számított diszkontráták jóval magasabb értékeket mutatnak a megfigyelt preferenciákból számított ráták értékénél (vagyis top-down és bottom-up módszertan között szakadék áll fenn)
2. hipotézis: tapasztalunk jelentős különbségeket a domainek diszkontálási értékei között
3. hipotézis: a diszkontálási szokások köthetők egyéb jellemzőkhöz, tulajdonságokhoz is, melyek mentén a társadalom klaszterekbe rendezhető.

Módszerek

Minden kérdőív 4 típusú kérdéscsoportot tartalmazott és minden kérdéstípus 2-3 időtávon került lekérdezésre. Az 1. táblázat mutatja a kérdések struktúráját. Az első oszlopban mindig az azonnali nyereség vagy költség

szerepelt, a második oszlopban a késleltetett haszon vagy költség. A válaszadónak minden sorban be kellett karikáznia döntését. A diszkontráták meghatározása a váltási pontok mentén történt, vagyis ott, ahol a válaszadó az „A” alternatíváról a „B” alternatívára váltott. Mivel a skála ordinális, ezért ebből adódóan csak egy váltási pont adódik.

Az első típusú kérdés egy olyan hipotetikus szituáció, melynél a válaszadó egy nyereményjátékon vesz részt és el kell döntenie, hogy most azonnal kéri a nyereményét, vagy egy későbbi időpontban, amikor természetesen egy nagyobb összeget vihet haza.

2. táblázat. Mintakérdés (Nyereményjáték, 1 éves időtáv)

	A Most kapok	B 1 év múlva kapok	Választás	X	
				Nem tudom	
a.	100 000 HUF	100 000 HUF	A B	9	X
b.	100 000 HUF	101 000 HUF	A B	9	X
c.	100 000 HUF	102 000 HUF	A B	9	X
d.	100 000 HUF	103 000 HUF	A B	9	X
e.	100 000 HUF	104 000 HUF	A B	9	X
f.	100 000 HUF	105 000 HUF	A B	9	X
g.	100 000 HUF	106 000 HUF	A B	9	X
h.	100 000 HUF	110 000 HUF	A B	9	X
i.	100 000 HUF	115 000 HUF	A B	9	X
j.	100 000 HUF	120 000 HUF	A B	9	X
k.	100 000 HUF	125 000 HUF	A B	9	X

A második kérdéscsoportnál nem személyes, hanem közösséget érintő problémára vonatkozó döntésre voltunk kíváncsiak. A képzeletbeli szituáció a következő: „Az állam felajánl egy bizonyos összeget a Tisza menti településeknek, melyet a tiszai árvízvédelem javára kell fordítani. Ha azonnal kéri a támogatást, akkor alacsonyabb összeget tud nyújtani az állam, ha egy X idő múlva kéri a pénzt, akkor magasabb összeget kaphatnak és ezáltal hatékonyabb árvízvédelmi programok kidolgozására (erősebb gátak megépítése stb.) van esély. Ön hogy döntene?“. A kérdés a sürgető és súlyos károkra vonatkozó döntéshozatalt kívánja feltárni. Árvízvédelem vagy más hasonló intervenciók esetén egyrésről nincs értelme a diszkontálásnak a beavatkozás sürgőssége miatt, illetve ha mégis számítanánk egy árvízvédelmi projekt esetén diszkontrátákat, az paradox szituációhoz vezetne: minél hamarabb szeretnénk az intervenciót megvalósítani, annál nagyobb rátával kellene számolnunk.

A harmadik kérdéstípusnál a diszkontálás tárgya nem a pénz, hanem az emberélet, melyet a következő elképzelt szituációban kellett mérlegelni: „Két olyan program közül kell választani, mely a különböző gyógyszereket és kezeléseket támogat. Az „A” esetben egy már létező gyógyszert támogatunk, mellyel 100 ember élete azonnal megmenthető. A „B” program esetében még fejlesztés alatt álló gyógyszereket támogatnánk, melyek segítségével egy év múlva akár több ember élete is megmenthető. Kérem válasszon „A” és „B” program közül!”

Az utolsó típusnál a személyes károk viselésének időpontja és frekvenciája közül lehetett választani: „A klímaváltozás olyan globális folyamat, melynek hatásai nagyon lassan nyilvánulnak meg, és végzetes kimenetele valószínűleg csak a jövő nemzedékeket fogja érinteni. Egy nemzetközi kezdeményezés indításáról kellene szavaznia, ami azért jön létre, hogy a jövőbeli károk költségeit csökkentse. Önnek kell eldöntenie, hogy inkább mostantól évente fizet egy adott összeget, vagy csak tíz év múlva vállal 1 millió forintos költséget. A pénzt a klímavédelem javára fordítják, vagyis, hogy gyermekei, unokái jobb életminőségben élhessenek, másrészt pedig azért, hogy elkerüljék a jövőben jelentkező költségeket, károkat, melyet majd a jövőben Önnek kell megfizetni!“. Az inflációt minden kérdés esetében figyelmen kívül hagytuk, a jelenbeli 1 Ft egyenértékű a jövőbeli 1 Ft-tal.

A diszkontrátákat a következő formula alapján számítottuk ki:

$$\text{Diszkontráta} = \left(\frac{\text{semlegességi pont}}{\text{azonnali haszon}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

ahol n az évek számát jelöli. A semlegességi pont az a pont, ahol a válaszadó az egyik alternatíváról a másikra vált [Chapman, 2001]. A semlegességi ponthoz tartozó érték az utoljára preferált azonnali haszonhoz tartozó érték, mielőtt a másikra váltana, például a nyereményjátéknál (1 éves időtáv), ahol a 115 000 Ft preferált a 100 000 Ft-hoz képest, de 100 000 Ft nem preferált a 110 000 Ft- hoz képest, a semlegességi pont 110 000 Ft.

Eredmények

Annak ellenére, hogy 1012 fő töltötte ki a kérdőíveket, rengeteg hiányosan, inkonzisztensen kitöltött kérdőívet kaptunk. Sok esetben a válaszadók 2 vagy több váltási pontot jelöltek meg, mely teljesen inkonzisztens a sorrendi skála esetén, vagy egyáltalán nem volt váltási pontjuk. Ezeket a válaszokat a „nem tudja” kategóriába soroltuk át és nem vettek részt az elemzésben.

A klímaköltségek és az életmentés esetén hosszabb távú (intergenerációs) diszkontrátákat vizsgáltunk, és megfigyelhető, hogy a ráták csökkenő trendet mutatnak az időtávok növekedésével (idő hatás) és szignifikáns különbség mutatható ki a domainek között is. Az emberéletek sokkal kisebb diszkont alá estek, mint a pénzről szóló kérdések (domain hatás). Az árvízvédelemmel kapcsolatos kérdésre kapott válaszok szórása igen magas és ennél a kérdésnél fordult elő a legtöbb bizonytalan válasz. A válaszadók többsége vagy nem töltötte ki, vagy nem tudott döntést hozni. 1 éves időtávon a viszonylag magas ráták valószínűleg azt jelzik, hogy a korai intervenció mellett voksolt a válaszadók többsége, valamint 10 éves időtávon a válaszok alacsony aránya is hipotézisünket erősíti, illetve más szerzők környezeti kockázatokról szóló kutatásait támasztja alá (Svenson and Karlsson [1989], Hendrickx and Nicolaj [2004]).

3. táblázat. Leíró statisztika

	N	Minimum	Maximum	Átlag
Nyeremény1	335	0%	25%	14,40%
Nyeremény3	423	0%	26%	14,06%
Nyeremény10	541	0%	26%	16,74%
Árvíz1	361	0%	67%	29,34%
Árvíz10	47	0%	13%	4,74%
Életmentés1	584	-1%	25%	8,06%
Életmentés30	385	0%	9%	5,03%
Életmentés100	355	0%	5%	2,93%
Klíma10	302	1%	35%	16,81%
Klíma30	300	3%	15%	9,15%

A diszkontálási kérdések és a személyes adatok (nem, életkor, nettó háztartási jövedelem, vallás, iskolázottság) kitöltése mellett a boldogságra, elégedettségre vonatkozó és környezeti attitűdkérdések is szerepeltek. A boldogságot és elégedettséget egy 1-től 10-ig terjedő skálán mértük, ahol 1-es a nagyon boldogtalan/elégedetlen és 10-es a nagyon boldog/elégedett.

Az általános környezeti attitűd kérdések az emberek értékítéletét próbálták felmérni egy 1-5-ig terjedő skálán, ahol 1 az egyáltalán nem ért egyet és 5 a teljesen egyetért:

1. Az állam feladata a természeti környezettel kapcsolatos kérdések megoldása („state”)
2. Minden embernek joga van a környezetet úgy használni magáncélra, ahogyan szeretné („private”).
3. Hiszek abban, hogy a technológiai fejlődés és innovációk megoldják a környezeti problémákat („innov”).
4. A fogyasztói szokások radikális megváltoztatása szükséges a környezeti problémák megoldásához („change”).
5. Az embereknek biztosítani kell, hogy a jövő generációjának is rendelkezésére álljon a természeti környezet („nextgen”).

Egyutas ANOVA-val végeztük a kapcsolatvizsgálatot a változók között, ahol a diszkontálási kérdések mint függő változók, és a nem, életkor, háztartás nettó jövedelme, vallás, iskolázottság, boldogság és elégedettség és az 5 környezeti attitűdkérdés mint független változók szerepeltek. A nem, az életkor és a diszkontálási kérdések között nem találtunk statisztikailag szignifikáns kapcsolatot egyik kérdésnél sem.

A nettó jövedelem, iskolázottság és boldogság esetében figyelhető meg nagyon gyenge kapcsolat az időpreferencia rátákkal. A kapcsolat két attitűdkérdésnél és a vallásnál a legerősebb („change”, „nextgen”).

Klaszterelemzést végeztünk 4 változó alapján. A változókat a diszkontráta kérdésekkel való kapcsolat szorossága, illetve egymással való kapcsolatuk (korreláltságuk) alapján határoztuk meg: iskolázottság, vallás, boldogság és egy környezeti attitűdkérdés („change”). 3 klasztert sikerült azonosítani. A klaszterezést legjobban a környezeti attitűdkérdés és a vallás, közepesen az iskolázottság és legkevésbé a boldogság befolyásolta.

A 4. táblázatban az átlagos diszkontráta értékek szerepelnek klaszterenként. A klaszterek átlagos értékei szignifikáns különbséget mutatnak a nyeresémény³ és az árvíz¹ kivételével.

Az első klaszterbe olyan válaszadók kerültek, akik a legalacsonyabb jövedelmi kategóriába tartoznak, melyhez a legalacsonyabb iskolázottság társul (betanított munkások, szakmunkások, érettségi nélküliek). Önmagukat vallásos embereknek tartják és a környezeti attitűdkérdéseknél nem tudtak határozott választ adni (közepest jelölték meg a leggyakrabban) a természet magáncélra való felhasználását illetően. Meglepő, hogy nem az első klaszter értékeihez tartoznak a nyereséményjáték esetén a legalacsonyabb diszkontráta értékek, mely ellentmond annak a feltételezésnek, hogy az alacsonyabb jövedelemmel rendelkezők magasabb rátákat használnak.

A második klaszterbe a közepes jövedelemmel rendelkezők kerültek, ami szintén közepes iskolázottsággal járt együtt. Az attitűdkérdéseknél többnyire optimistán tekintenek a technológia környezeti szerepére, és ellenzik a természet magáncélra történő kizsákmányolását. A vallásra vonatkozó kérdésnél bizonytalan válaszok születtek (1 = nem tudom megmondani, hogy vallásos vagyok-e, 2 = vallásos vagyok a magam módján). Érdekes megfigyelés, hogy a második klaszter diszkontálta legjobban a pénzt és az egészséget is mindhárom időtávon.

A harmadik klaszterhez a legmagasabb jövedelemmel és iskolázottsággal rendelkező, nem vallásos emberek kerültek. Az attitűdkérdéseknél szintén sok semleges válasz született. Jelen esetben viszont helyesnek bizonyult az a

hipotézis, miszerint a magasabb jövedelműek alacsonyabb rátákat használnak a pénz esetében.

4. táblázat. Egyutas ANOVA klaszterenként ($p < 0,1$)

	1	2	3	Total	Szig. szint
Nyeremény1	13,85%	16,14%	12,37%	14,42%	,003
Nyeremény3	14,19%	14,44%	13,39%	14,13%	,600
Nyeremény10	16,04%	18,00%	15,72%	16,77%	,007
Árvíz1	30,07%	29,50%	29,02%	29,59%	,923
Árvíz10	7,27%	3,55%	3,75%	4,85%	,027
Életmentés1	6,73%	9,03%	8,06%	8,04%	,068
Életmentés30	4,79%	5,75%	4,24%	5,06%	,000
Életmentés100	2,87%	3,25%	2,56%	2,95%	,011
Klíma10	18,07%	15,18%	16,88%	16,64%	,095
Klíma30	9,80%	8,38%	9,34%	9,06%	,009
Iskolázottság	3,57	4,08	4,57	4,00	,000
Jövedelem (HUF)	129 123	141 427	173 819	143 529	.001
Életkor (év)	50	46	43	47	,000
Boldogság	6,06	6,44	6,19	6,24	,030
Vallás	2,10	1,66	0,33	1,54	,000
„Change”	3,61	4,94	3,51	4,13	,000

A vizsgálat egyik célkitűzése az volt, hogy társadalmi klaszterek mentén fényt derítsünk a diszkontálási szokásokat befolyásoló tényezőkre. A válaszadási hajlandóság rámutatott a társadalmi preferenciák bottom-up megközelítésének nehézségeire, vagyis hogy szinte lehetetlen elképzelés környezetpolitikához, költség-haszon elemzésekhez a kinyilvánított preferenciák felhasználása. A kutatás arra is rámutatott, hogy nem

alkalmazható minden projekt esetén ugyanolyan diszkontráta, a domain hatás elég markánsan megjelent a válaszokban.

Jelen vizsgálat kimutatta, hogy nincs statisztikai kapcsolat a nem, az életkor és a diszkontálási szokások között, és a boldogsággal és megelégedettséggel is csak nagyon gyenge kapcsolatban áll. A diszkontálási szokásokat szintén gyengén-közepesen befolyásoló tényezők a jövedelem és az iskolázottság, valamint a legszorosabb kapcsolat a környezeti attitűdkérdések és a vallás között fedezhető fel.

A vizsgálat részben igazolta azt a feltevést, miszerint a top-down módszertanban a fogyasztás marginális rugalmasságának számítása tükrözi annak jövedelemrugalmasságon keresztüli meghatározását.

A tiszta időpreferencia ráta (p) jelentése gyakorlatilag megegyezik az életmentés kérdéscsoportban lekérdezett rátákkal, mivel ez esetben nem feltétlenül pénzt, hanem jólétet is diszkontálunk, amibe az egészség is beletartozik. A gyakorlatban a p értékeket a halálozási rátával (halálozás/népesség) szokták azonosítani (Pearce and Ulph, [1995]). Az EU költség-haszon elemzési útmutatója is a használatát javasolja. A halálozási ráta értéke elméletileg tükrözi az emberek attitűdjét a jövő generációkhoz, melynek jogosultságát jelen tanulmány abszolút nem támasztja alá. Az öregedés nincsen kapcsolatban a diszkontálási szokásokkal, vagyis az idősebb emberek ugyanolyan rátákat használnak, mint a fiatalabbak.

Összegzés

A társadalmi diszkontráta elméletének elterjedése az utóbbi évtizedekre tehető, viszont csak az utóbbi pár évben kezdtek el, főként a fejlett országok, figyelmet szentelni a társadalmi diszkontráta pontos meghatározásának. A tendencia azt mutatja, hogy egyre inkább elterjed a társadalmi időpreferencia ráta használata, melynek elméleti alapját az 1928-ban kifejlesztett Ramsey-formula adja. A társadalmi lehetőségköltség nemcsak múltban, hanem még ma is adaptálható rövidebb távon, de alkalmazása szintén körültekintést követel, és csak esetleg használható, mivel értéke gyorsan változhat. A társadalmi időpreferencia ráta sokkal stabilabb, újraszámítását elég egy-két évente elvégezni.

A jelenleg érvényben levő EU által kiadott költség-haszon elemzési útmutató [2008] 8,1%-os társadalmi diszkontrátát javasol Magyarország számára, mely összehasonlítva a többi európai országgal (UK 3,5%, Németország

3,1% stb.) rendkívül magas. Az útmutató a 2007-2013 periódusra 3,5%-os referencia rátát javasol a nem CF (Cohesion Fund) és 5,5 %-os rátát a CF országok számára. A Ramsey-formula alapján viszont Magyarországnak egy 8,1%-os rátát állapított meg, mely a következő paramétereiből áll össze: 4% g érték, 1,68 e érték és 1,4 δ érték. Az e értékeket a Stern adózási alapú modelljével számították ki. A tiszta időpreferencia komponens értékét a várható élettartam és egyéb egyéni karakterisztikák befolyásolták. A konvergencia szakaszában levő vagy lépő országok számára is az 5,5%-os ráta javasolt a projektek magasabb szelektivitási szintje miatt. Magyarország a CF országok közé tartozik, így az útmutató általi 3,5%-os diszkontráta javasolt, szemben a valódi 8,1%-os rátával, melyet a paraméterek külön-külön számítása alapján kapunk.

A 5. táblázatban a halálozási rátával módosított Ramsey-képlet alapján becsültük meg Magyarország társadalmi diszkontrátáját. Az e értéket az adóalapú modellel becsültük meg, melyet több jövedelemszinten is elvégeztünk. A tiszta időpreferencia értéket nullának vettük, illetve a halálozási kockázatot az elmúlt 10 év statisztikái alapján 1,3%-nak határoztuk meg. A fogyasztás növekedési üteménél feltételeztük, hogy hosszú távon Magyarország növekedési üteme is követi a nyugat-európai országokét, melyet 2%-os értéknek határoztak meg. Így az általunk kiszámított eredmények alapján 3,3-4,6%-os sáv tűnik elfogadhatónak.

5. táblázat. Magyarország diszkontrátájának becslése

ρ (%)	L (%)	E	g (%)	STPR (%)
0,0	-1,3	1,0	2,0	3,3
0,0	-1,3	1,4	2,0	4,1
0,0	-1,3	1,5	2,0	4,3
0,0	-1,3	1,6	2,0	4,6

Forrás: saját számítások

Az EU útmutató által javasolt 4 %-os növekedési ütem a 2000-2005 GDP növekedési adataira építve nem tűnik reálisnak, főként, ha az elmúlt két növekedését is belekalkuláljuk. Ha az átlagos növekedési adatokat nem 1998-2007-ig, hanem 2000-2009-ig számoljuk, akkor 4,1% helyett 2,5%-ot kapunk, a társadalmi diszkontráta értéke pedig 8,1%-ról 5,6%-ra csökken!

6. táblázat. A GDP változása 2000-2009-ig

Évek	A bruttó hazai termék Volumenindexe (előző év=100%)
2000	104,9
2001	104,1
2002	104,4
2003	104,3
2004	104,9
2005	103,5
2006	104
2007	101
2008	100,6
2009	93,7
GDP átlagos növekedés	4,1%
1998-2007 között	
GDP átlagos növekedés	2,5%
2000-2009 között	

Forrás: KSH Statad, 2010

A közvetlen múltból veszélyes következtetéseket levonni a hosszú távú jövőre tekintve. A historikus adatokon alapuló módszertan megalapozottabbnak és védhetőbbnek tűnik, mint a szubjektív becslésen alapuló előrejelzés, azonban a felső táblázat adatai rávilágítanak ennek veszélyeire. A hosszú távú várakozásokon alapuló 2%-os ütemet nagyobb biztonsággal ajánlhatjuk egy hosszabb kimenetelű projekt jelenértékének számításához.

Annak ellenére, hogy a társadalmi diszkontráta meghatározása számos elméleti és gyakorlati problémával küzd, kialakulása és fejlődése mégis rendkívül pozitív fejleménye mind a közgazdaságtannak, mind a gazdaságpolitikának. Ez különösen a rendkívül hosszú távú társadalmi projektek esetében (pl. 120 éves vágásfordulójú erdők, árvízvédelmi projektek) szembeűnő. A szokásos magán diszkontrátákkal számolva ezen tervek egyike sem mutatna elfogadható megtérűlést: sorsuk vagy a visszautasítás, vagy a gazdasági szempontoktól független mérlegelés lenne. A szűkősen rendelkezésre álló társadalmi erőforrások hatékony allokációja ugyanakkor megköveteli, hogy a társadalmi projekteket is alávéssük gazdaságossági számításoknak, amelyeknek azonban sok szempontból különbözniük kell a magán projektértékelés szabályaitól.

A társadalmi diszkontráta módszertanával kapcsolatban az utóbbi években kialakult heves viták előtérbe kerülése rendkívül pozitív fejlemény, melynek üzenete a hosszú távon való gondolkodást, a jövő nemzedékek érdekeit hangsúlyozza. A társadalmi diszkontráta számításának aktualitása és jelentősége tehát a – természetesen nem elhanyagolható – pénzügyi számítások során nem vitás, viszont magával hozott a közgazdaságtan számára eddig kissé mellőzött gondolkodásmódot, melyben nemcsak a pénzügyi hasznok, hanem emberi és természeti értékek is szerepet kapnak.

Irodalomjegyzék

1. Abelson, Peter [1979]: Cost Benefit Analysis and Environmental Problems (Farnborough, Eng. : Saxon House, 1979)
2. Blundell, R., M. Browning, and C. Meghir. [1994]: Consumer Demand and the Life-Cycle Allocation of Household Expenditures (Review of Economic Studies 61:57–80.)
3. Boardman, A., Vining, A., Weimer, D., Greenberg, H. [1996]: Cost Benefit Analysis: Concepts and Practice, Prentice Hall, Upper Saddle River, USA
4. Brealey, Richard –Myers, S. C. [1998]: Modern Vállalati Pénzügyek (6. kiadás, Panem–McGraw-Hill, Budapest)
5. Broome, J. [1992]: Counting the Cost of Global Warming (White Horse Press, Cambridge.)

6. Chichilnisky, G. [1997]: What is sustainable development? (*Land Economics*, 73, 467–491.)
7. Copenhagen Accord
[2009](<http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/107.pdf>)
8. Cropper, M., and D. Laibson. [1998]: *The Implications of Hyperbolic Discounting for Project Evaluation*. (World Bank Policy Research Working Paper Series 1943, Washington, DC.)
9. Csutora Mária–Harangozó Gábor–Krajnyik Zsolt–Marjainé Szerényi Zsuzsanna–Nagypál Noémi [2005]: *A természetvédelemben alkalmazható közgazdasági értékelési módszerek* (A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötete, Budapest)
10. Dasgupta, P.; Mäler, K-G.; Barrett, S. [2000]: *Intergenerational Equity, Social Discount Rates and Global Warming* (Published in P.R. Portney and J.P. Weyant, eds., *Discounting and Intergenerational Equity* (Washington DC: Resources for the Future, 1999))
11. European Commission Directorate General Regional Policy [2008] *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession*
12. Evans, D. J. and Sezer, H. [2005]: 'Social discount rates for member countries of the European Union', *Journal of Economic Studies*, vol. 32, no. 1, pp. 47-59.)
13. Evans, David J. [2005]: *The Elasticity of Marginal Utility of Consumption: Estimates for 20 OECD Countries* (FISCAL STUDIES, vol. 26, no. 2, pp. 197–224)
14. Evans, J. David [2006]: *Social discount rate for the European Union* (Working Paper n. 2006-20, Fifth Milan European Economy Workshop, 26-27 maggio 2006)
15. Evans, J. David [2008]: *The marginal social valuation of income for the UK* (*Journal of Economic Studies* 35, pp. 26-43.)
16. Fellner, W. [1967]: *Operational utility: the theoretical background and a measurement* (in *Ten Economic Studies in the Tradition of Irving Fisher*, (Ed) Fellner, W., John Wiley and Sons, New York, 39-75.)
17. Frederick, S., Loewenstein, G. and O'Donoghue, T. [2002]: *Time Discounting and Time Preference: A Critical Review* (*Journal of Economic Literature*, XL, 351–401.)

18. Frisch, R. [1959]: A complete system for computing all direct and cross demand elasticities in a model with many sectors (*Econometrica*, 27, 177-196.)
19. Harvey, Charles M. [1994]: The reasonableness of non-constant discounting (*Journal of Public Economics* 53 (1994) 3 1-5 I. North-Holland)
20. Heal, G. [1998]: *Valuing the Future: Economic Theory and Sustainability* (Columbia University Press, New York.)
21. Her Majesty's Treasury [2003]: *Appraisal and Evaluation in Central Government. The Green Book.* (Her Majesty's Stationery Office, London, UK)
22. HM Treasury [2003]: *Appraisal and Evaluation in Central Government (The Green Book).* (HM Treasury, London)
23. Jowit, Juliette – Wintour, Patrick [2008]: Cost of tackling global climate change has doubled, warns Stern (in *The Guardian*, June 26, 2008)
24. Kula, E. [1985]: An Empirical Investigation on the Social Time Preference Rate for the UK. (*Environment and Planning* 17:199–217.)
25. Kula, E. [1987]: Social Interest Rate for Public Sector Project Appraisal in the UK, USA and Canada. (*Project Appraisal* 2:169–74.)
26. Kula, E. [2004]: Estimation of a social rate of interest for India, *Journal of Agricultural Economics*, 55(1), 91-99.
27. Kula, E. [2006]: Social discount rate in cost-benefit analysis – the British experience and lessons to be learned (Working Paper n. 2006-19, Fifth Milan European Economy workshop, 2006)
28. Li, C., Löfgren, K. [2000]: Renewable resources and economic sustainability: a dynamic analysis with heterogenous time preferences (*Journal of Environmental Economics and Management* 40, pp. 236-250.)
29. Lind, Robert C. [1990]: Reassessing the government's discount rate policy in light of new theory and data in a world economy with a high degree of capital mobility
30. Lippai László [2009]: Az intertemporális diszkontálási folyamatok jelentősége a fogyasztói döntésekben (*Közgazdasági Szemle*, LVI. évf., 2009. július–augusztus (689–708. o.)

31. Loewenstein, G. and Prelec, D. [1992] Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretation, *Quart. J. Econ.* 107, 573]398 _1992..
32. Lyon, Randolph M. [1990]: Federal discount rate policy, the shadow price of capital, and challenges for reforms
33. Mishan, E. J. [1982]: *Költség-haszon elemzés (Cost-benefit analysis)* Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest
34. Moseley, G. William [2001]: African evidence on the relation of poverty, time preference and the environment (*Ecological Economics* 38 (2001) 317-326.)
35. Newbery, D. [1992]: Long Term Discount Rates for the Forest Enterprise (Department of Applied Economics, Cambridge University, mimeo.)
36. O'Neill, J. [1993]: *Ecology, Policy and Politics: Human Well-being and the Natural World* (Routledge, London.)
37. OXERA. [2002]: A Social Time Preference Rate for Use in Long-Term Discounting.(Report for the Office of the Deputy Prime Minister, Department for Transport, and Department of the Environment, Food and Rural Affairs, Oxford Economic Research Associates, Ltd., Oxford, UK.)
38. Pearce, D., Ulph, D. [1995]: A social discount rate for the United Kingdom. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE). Working Paper GEC 95-01, London.
39. Rambaud, Salvador cruz–Munoz Torrecillas, Maria José [2006]: Social Discount Rate: A Revision (*Anales de Estudios Económicosy Empresariales*, Vol. XVI, 2006, 75-98.)
40. Ramsey, F.P. [1928]: A Mathematical Theory of Saving (*Economic Journal*, Vol. 38, 543-559.)
41. Scott, M. [1977]: The Test Rate of Discount and Changes in Base Level Income in the United Kingdom (*The Economic Journal* 87(346):219–41.)
42. Spackman, Michael [2004]: Time Discounting and of the Cost of Capital in Government (*Fiscal Studies*, vol. 25, no. 4, pp. 467–518)
43. Stern, H. N. [1977]: Welfare weights and the elasticity of marginal utility of income. (Proceedings of the Annual Conference of the

Association of University Teachers of Economics (Eds) M. Artis and R. Norbay, Blackwell, Oxford.)

44. Stern, Nicholas [2006]: Stern Review on the Economics of Climate Change (http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm, letöltés ideje: 2009.március. 11.)
45. The Office of the Deputy Prime Minister, Department for Transport, and Department of the Environment, Food and Rura Affairs (Oxera) [2002]: A social time preference rate for use in long-term discounting
46. Ulbert József–Csanaky András [2004]: Kockázatészlelés és kockázati magatartás (Közgazdasági Szemle, LI. évf., 2004. március (235–258. o.))
47. Varian, Hal R. [2006]: Recalculating the Costs of Global Climate Change (http://www.nytimes.com/2006/12/14/business/14scene.html?_r=1, letöltés ideje: 2009. március 12.)
48. Weitzman, Martin L. [1998]: Why the Far-Distant Future Should Be Discounted at Its Lowest Possible Rate (Journal of Environmental Economics and Management 36, pp. 201–208.)
49. Young, Louise [2002]: Determining the Discount Rate for Government Projects (New Zealand Treasury Working Paper 02/21)
50. Zerbe, Jr., R., and D. Dively [1994]: Benefit-Cost Analysis: In Theory and Practice. (New York: Harper Collins.)
51. Zerbe, Richard [2006]: History of cost-benefit analysis (conference presentation at Cost Benefit and Cost Effectiveness Analysis: Theory and Practice in Chicago, 2006 May 5.)
52. Zhuang J., Liang z., Lin T., De Guzman F. [2007]: Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-benefit Analysis – a Survey. (ERD Working Paper No. 94, May 2007.)