Viselkedési minták a nyugdíjrendszerekben
(II. rész[1])

REGULY ÁGOSTON[2]

A tanulmány második része négy ország nyugdíjrendszerét hasonlítja össze az előző részben leírt modell segítségével. Az angol, német, francia és magyar adatok segítségével a modellen belül három következtetésre jutottunk: 1. A felosztó-kirovó modell valósághűen adja vissza a népesség és a járulékkulcs közötti kapcsolatot. 2. A kötelező tőkefedezeti modellben önző viselkedési mintákat kapunk Angliában, Németországban és Franciaországban, változatlan járulékkulcs és változó népességi tendenciák mellett. 3. Az önkéntes tőkefedezeti modellben a népességváltozástól függően meg tudunk határozni olyan viselkedési mintákat, amelyek hosszútávon fenntarthatóvá teszik a modellt. Az összefüggés segítségével arra a kérdésre is választ kaptunk, mennyire van messze az adott ország a kívánt viselkedési mintától.

Kulcsszavak: nyugdíjrendszer, viselkedés-közgazdaságtan, OLG modell, fenntarthatóság, racionalitás, altruizmus

JEL kódok: H30, H55, J32

Bevezetés

Az előző részben két OLG alapú nyugdíjmodellt hoztunk létre: egy tőkefedezetit (FF-DB) és egy felosztó-kirovót (PAYG-DC). A felépített fogyasztás-megtakarítási rendszerben definiáltunk két, Cobb-Douglas típusú hasznossági függvényt, amellyel a különböző generációk viselkedési mintáit tudtuk értelmezni. Az egyik típusú hasznossági függvény az egygenerációs hasznossági függvény volt, amelyben válto-

[1] A tanulmány első része a *Közgazdász Fórum* XV. évfolyama 104. számában (2012/1) jelent meg. A szerző ezzel a cikkel elnyerte a 2012-es évre a Közgazdász Fórum díjat, amelyet az RMKT elnöksége annak a fiatal (35 év alatti) szerzőnek ítél meg, akinek a cikkét a szerkesztőbizottság tagjai az adott évben megjelent, fiatal szerzőktől származó cikkek közül a legszínvonalasabbnak találnak.

[2] MA hallgató, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; email: regulyagoston@gmail.com.

zóként csak az adott generáció fogyasztása jelenik meg. Az egygenerációs hasznosságnál racionális és nem racionális viselkedési mintát tudtunk elkülöníteni, attól függően, hogy az egyén a meglévő jövedelmét teljesen elkölti-e vagy sem. Ezzel szemben a másik típusú hasznossági függvényben – a kétgenerációs hasznosságnál – változóként a következő generáció fogyasztása is megjelenítésre került, így a modellbe a szülő-gyermek kapcsolatot is beépítettük. A kétgenerációs hasznosságnál az önző, fenntartható és altruista viselkedési mintákat tudtuk elkülöníteni attól függően, hogy az egyén mekkora hangsúlyt fektet a következő generáció fogyasztására.

A jelen dolgozatban a különböző nyugdíjrendszereket fogjuk megvizsgálni modelljeink keretei között. Természetesen a mai nyugdíjrendszerek különböző felépítési és működési elvek alapján szerveződtek, így az összehasonlításból kizárólag a modellre vonatkozóan lehet következtetéseket levonni. Mára a fejlett országok rendszereinek szinte mindegyikére a „vegyes rendszer" jellemző, így tisztán egyik nyugdíjmodellünk sem található meg, azaz az állami nyugdíjalapok mellett a tőkefedezeti alapok bekapcsolása is jelen van. A következőkben Anglia, Franciaország, Magyarország és Németország egyszerűsített nyugdíjrendszerének az összehasonlítását végezzük el a szimulációban, elsősorban a 2011-es OECD-tanulmányra alapozva (OECD 2011).

Az egyes országok jellemzői

A nyugdíjrendszerek számos paraméterrel, változóval jellemezhetők. Modellünkben bizonyos változók jelennek meg, így elsősorban azokat a különbségeket, adottságokat fogjuk megvizsgálni, amelyeket kezelni tudunk. A fentebb említett országok különböző járulékkulcsokkal, letöltendő munkaidővel és népességi eloszlással is jellemezhetők (Holtzer 2011). Az első táblázat megmutatja, hogy a különböző típusú pillérekbe a jövedelemnek hány százalékát kell befizetni. A nyugdíjrendszerek, mint azt említettük, meglehetősen vegyesek. Például Angliát kivéve az állampolgár eldöntheti, milyen formában akarja fedezni a nyugdíjas fogyasztásait, de fontos, hogy mindenhol kötelező valamelyik alapba befizetni egy adott összeget. Angliában egy igen összetett rend-

szer működik, emiatt jelen dolgozat keretein belül meglehetősen leegyszerűsítjük az angol nyugdíjrendszert azért, hogy később számolni tudjunk vele.

1. táblázat. Különböző pillérekhez tartozó járulékkulcsok, országok szerint

Országok/pillérek kulcsai	Kötelező állami alap	Választható állami alap	Kötelező magánpénztárak
Anglia	vagy 6,1%	vagy 6,1%	vagy 6,1%
Németország	vagy 9,75%	nincs	vagy 9,75%
Franciaország	6,65%	nincs	nincs
Magyarország	1,5%	vagy 8%	vagy 8%

Forrás: saját összefoglaló OECD 2011 alapján

Az országok demográfiai jellemzői elhagyhatatlanok a nyugdíjrendszer megítélésekor. Ha a népesség növekedik, mind a felosztó-kirovó, mind a tőkésített rendszer viszonylag könnyedén működik, sőt, még többlet jövedelmet is tud hozni az államnak vagy a magánpénztáraknak. A 20. század közepétől viszont ismert jelenség lett az elöregedő társadalom fogalma. Ez a nyugdíjrendszereket alapjában rengette meg. Az eddig használt járulékkulcsok továbbá már nem voltak fenntarthatók. Az országok különböző stratégiákat igyekeztek meghonosítani, hogy fenntartható lehessen addig működő nyugdíjrendszerük. A különböző megoldásokat a modellen belül igyekeztek alkalmazni, ilyen intézkedések voltak a járulékkulcsok emelése, a nyugdíjkorhatár emelése vagy a progresszív rendszer bevezetése. A második táblázat alapvető demográfiai adatokat nyújt a különböző országokról. Látható, hogy míg Németország és Anglia magas nyugdíjkorhatárt szabott ki az alacsony népesség-növekedés vagy -fogyás miatt, Franciaország csak viszonylag későn, 2010-ben szembesült a népesség kedvezőtlen alakulásának a tényével.

2. táblázat. Népességeloszlás és népességváltozási mutatók országokra bontva

Országok	Népesség	Fiatalok aránya	Dolgozók aránya	Idősek aránya	Népesség változás	Nyugdíj korhatár (férfi):
Anglia	61 113 205	18,0	66,3	15,7	0,279	67
Németország	82 329 758	13,7	66,1	20,3	-0,053	67
Franciaország	62 793 432	18,33	64,84	16,83	0,549	62
Magyarország	9 905 596	15	69,3	15,7	-0,257	65

Forrás: saját összefoglaló OECD 2011, Eurostat alapján

Az államnak ki kell egészítenie azt az összeget, ami a népességváltozás miatt történő nyugdíjkifizetések és a dolgozók nyugdíjbefizetései közötti különbségből adódik a felosztó-kirovó és tőkésített rendszerben (Mosolygó 2009, 2010). A rés abból adódik, hogy az állam nem akarja felvállalni a nyugdíjas reáljövedelmek csökkentését, ezért inkább más bevételeinek egy részét átcsoportosítja. Nézzük meg az összeget GDP-arányosan, hogyan változott az egyes országokban 1990 és 2005 között.

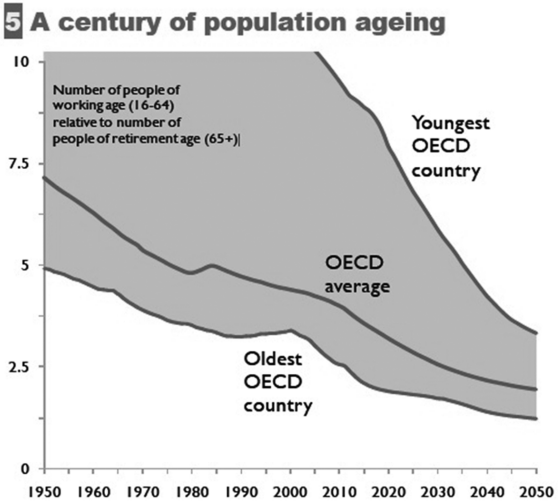
3. táblázat. Állami kiadások a nyugdíjrendszerekben

Országok	GDP (%)				Változás 1995–2005	Kormányzati kiadások (%)	
	1990	1995	2000	2005		1990	2005
Anglia	4,9	5,4	5,4	5,7	15,40%	11,9	12,8
Németország	10	10,5	11	11,4	14,11%	n. a.	24,3
Franciaország	10,6	12	11,8	12,4	16,30%	21,5	23
Magyarország	n. a.	n. a.	7,3	8,5	n. a.	n. a.	17,1

Forrás: http://www.oecd.org/document/16/0,3343,en_2649_34757_45558288_1_1_1_1,00.html

Az OECD demográfiai becslése szerint a folyamat súlyosbodni fog, vagyis ha maradnak a nyugdíjkorhatárok (2. táblázat) és a kulcsok (1. táblázat), akkor az országoknak egyre nagyobb és nagyobb összegeket kell átcsoportosítaniuk a nyugdíjrendszerekbe. 2000-ben az OECD-országokban a népesség 18%-a volt fiatal (0-14 év közötti), 63%-a volt fel-

nőtt (15–59) és 19%-a idős (60+), ez az arány 2040-re 17%–51%–32% lesz. Az egy aktív dolgozó főre jutó eltartott nyugdíjasok száma rohamosan nő, ahogyan azt az 1. ábrán láthatjuk.



Forrás: OECD 2009

1. ábra: A népesség elöregedése

Nézzük meg ezek után modellünk egyik sarkpontját, a népesség fogyasztásának eloszlását. Ha megtudjuk, mennyit fogyasztanak az egyes korcsoportok (generációk), megpróbálhatjuk felhasználni ezeket az adatokat, és megnézni modellünk működésének a helyességét. A 4-5. táblázatok az átlagos fogyasztási eloszlást mutatják az EU-tagállamokban korcsoportok szerint, valamint az egy főre jutó átlagos jövedelmet, különböző időpontokban (1988–2005).

A következő oldalon lévő 4. és 5. táblázatokat megvizsgálva érdekes, hogy 1988-ban Anglia, Németország és Franciaország is többet fogyasztott átlagosan egyénenként, mint az egy főre jutó átlagos jövedelem nagysága, míg ezt a 2005-ös fogyasztások alapján szerencsére már nem mondhatjuk el.

4. táblázat. Átlagos fogyasztási eloszlás korcsoportonként (2005)

	Teljes életkor átlagos fogyasztása	Összes fogyasztás	Fiatalkori fogyasztás (0-30)	Dolgozó korúak fogyasztása (30–60)	Időskori fogyasztás (60+)	Egy főre jutó átlagos jövedelem
Anglia	31 959	91 450	28 918	38 198	24 334	33 243
Németország	28 501	78 750	19 121	34 201	25 428	31 766
Franciaország	27 886	77 854	23 632	32 181	22 041	29 951
Magyarország	10 694	31 529	11 827	12 680	7 022	15 949

Forrás:http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/household_budget_surveys/Data/database

5. táblázat. Átlagos fogyasztási eloszlás korcsoportonként (1988)

	Teljes életkor átlagos fogyasztása	Összes fogyasztás	Fiatalkori fogyasztás (0-30)	Dolgozó korúak fogyasztása (30–60)	Időskori fogyasztás (60+)	Egy főre jutó átlagos jövedelem
Anglia	17 390	49 944	16 797	21 534	11 613	14 669
Németország	16 815	46 778	12 521	20 546	13 711	16 052
Franciaország	16 602	46 919	14 695	19 791	12 433	15 218
Magyarország (1999)	8 056	23 278	8632	9 361	5 285	10 440

Forrás:http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/household_budget_surveys/Data/database

A modell keretein belül…

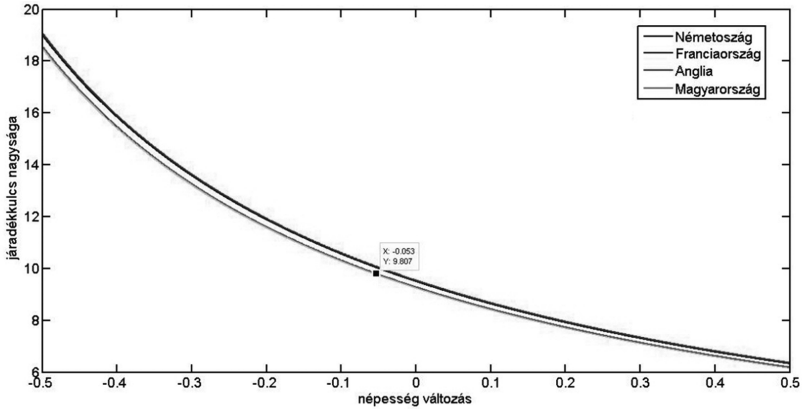
Az előző pontokban az országok nyugdíjrendszerét leegyszerűsítettük annak érdekében, hogy jellemző adataikat használni tudjuk a modellekben. A következőkben megvizsgáljuk a felállított modelleket az országok fenti adatainak fényében.

Felosztó-kirovó modell

A felosztó-kirovó rendszernél konkrét állításunk van. Ahhoz, hogy a nyugdíjrendszer fenntartható legyen, és a nyugdíjas annyit kapjon,

mint amennyit befizetett, a kifizetéseknek és befizetéseknek meg kell egyezniük. Ha ez nem teljesül, akkor az államnak ki kell pótolnia a hiányt, és a költségvetésből bizonyos összegeket fel kell áldoznia.

Vizsgáljuk meg, hogy ha a felosztó-kirovó modellben behelyettesítjük a különböző országok adatait, a népességváltozás függvényében hogyan kellene változtatni a járadékkulcsokat. Az egyszerűség kedvéért az országok járadékkulcsait 50–50%-ban felosztjuk a fiataloknak (γ) juttatott és a nyugdíjasoknak (τ) juttatott kulcsokra. A kulcsok nagyságát időben állandónak vesszük a nulladik, első, második generációra ($\gamma_0 = \gamma_1 = \gamma_2$; $\tau_0 = \tau_1 = \tau_2$). Az n_1 az éppen aktuális népességnövekedés, amely adott, és az n_2-höz fog igazodni a változó, a járulék.



Forrás: saját kalkuláció

2. ábra. Járulékkulcs változása a népességváltozás függvényében az egyes országokban

A 2. ábra mutatja meg, hogy a harmadik generáció népességváltozásának következtében a harmadik generációnak mekkora járulékot kell fizetnie, hogy az egyensúly fennálljon. A modell nagyságrendileg visszaadja a járulékok valóságos értékét. Ha feltesszük, hogy a harmadik generáció népességének a változása egyenlő lesz a 2010-ben mért népességváltozással, akkor például Németországban a modell által adott járulék 0,057‰-ben tér el a valóságos járulékkulcstól.

Az így megkapott eredmény összefüggést mutat modellünkben a jelenlegi népesedési viszonyok és a fenntartható nyugdíjrendszerhez kapcsolódó járulékkulcs között. Ahogyan már azt az előző, elméleti részben is hangsúlyoztuk, a felosztó-kirovó modellben nem tudnak létrejönni különböző viselkedési minták a központilag meghatározott jövedelem újraelosztás miatt.

Tőkésített modellek

A tőkésített modellnél az alapvető, befizetéssel meghatározott, magán-nyugdíjpénztáras vagy állami működtetés mellett két kategóriát különítek el az alapján, hogy önkéntes vagy kötelező befizetésről van szó.

Kötelező tőkésített nyugdíjmodell

Ennél az esetnél, a modell alapján az egyénnek nincs lehetősége a „szabad választásra". A kötelező járulékkulcsok meghatározzák a fogyasztást, és ennek következtében a viselkedési mintát is. Ebben az esetben az első generáció a periódusokban megszabott nagyságot fog fogyasztani, hitelezni és törleszteni, így a következő generációra nézve a hatás meghatározott lesz. Lehet, hogy csökkenteni fogja a második generáció fogyasztásának a nagyságát, ha a járulékkulcs nagyon kicsi, de az is előfordulhat, hogy a járulékkulcs nagysága miatt az első generáció rá van kényszerítve az altruista viselkedésre, és így pozitívan hat a második generáció fogyasztására.

A tőkésített modellnek ebben a változatában nincs önkéntes felhalmozás, csak kötelező megtakarítás (s) van, ekkor az *s*-t a jövedelem (w) θ szorosaként értelmezem, ahol θ egyenlő lesz a kötelezően befizetett járulékkulcs nagyságával. Egyenlettel felírva a *t.* generáció fogyasztásait:

Fiatalkori fogyasztás:

$$\theta_{t-1} w = c_0^t (1 + n_t) \qquad (1)$$

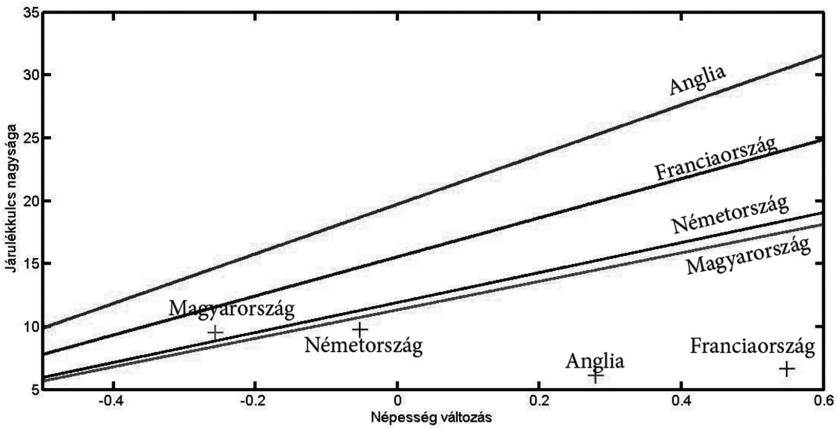
Munkaképes fogyasztás

$$w\left(1 - \frac{\theta_{t-1}}{1+n_t} - \theta_t\right) = c_1^t \qquad (2)$$

Nyugdíjas fogyasztás:

$$\theta_t w = c_2^t \qquad (3)$$

Az Eurostat[3] fogyasztási adatait felhasználva megkapjuk az összefüggést, hogy ha a fogyasztásokat és a jövedelmeket rögzítjük, mekkora járulékkulcsot kell fizetnie az előző nemzedéknek a népességváltozás függvényében. (Eddig ez a megközelítés igen hasonlít az elosztó-kirovó modellre.) A szimuláció során két nemzedéket különítünk el, a fiatalabb 2005-öst és az idősebb 1988-ast.



Forrás: saját számítás

3. ábra. Fiatalkori állandó fogyasztás melletti járulékkulcs a kötelező tőkésített rendszerben

A 3. ábra megmutatja, hogy a 2005-ben fogyasztó fiataloknak mekkora hitelfelvételi, ezzel összefüggésben fogyasztási lehetőségeik vannak, a járulék nagyságának és a népesség változásának függvényében. Fontos, hogy ezt az ábrát a fiatal generáció „szemüvegén" keresztül kell nézni, vagyis a kérdés: mekkora hitelfelvételi lehetősége van a fiatal generációnak. Az eredmény azt mutatja, hogy Magyarország kivételével a valódi járulékkulcsok kisebbek, mint a modellben kívánatosaké. Ez nem meglepő módon önző viselkedésre enged következtetni (a felnőtt generáció előre,

[3] Forrás: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/household_budget_surveys/Data/database

többet elfogyasztott, mint kellett volna), hiszen így a fiatal generáció kisebb hitelt tud felvenni, mint amekkora igénye lenne, így kisebb lesz a fiatalkori fogyasztás, és a „2005-ös" generáció hasznossága nem lesz maximális. A 6. táblázat megmutatja a szimulációban kapott eltéréseket:

6. táblázat. Valódi járulékkulcsok, a modell szerinti járulékkulcsok és azok eltérései

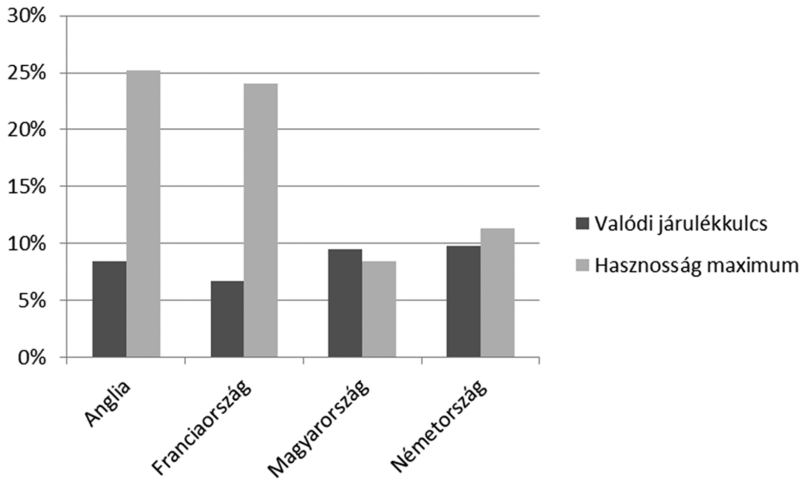
	Valódi járulékkulcs	Modell szerinti járulékkulcs	Eltérés
Anglia	8,4%	25,214%	19,114‰
Franciaország	6,65%	24,059%	17,409‰
Magyarország	9,5%	8,417%	-1,083‰
Németország	9,75%	11,282%	1,532‰

Forrás: saját kalkuláció

A 6. táblázat rádöbbenthet arra, hogy azokban az országokban, ahol a népesség növekedik (Anglia, Franciaország), és a fiatalok fogyasztását az előző generáció megtakarításaiból akarjuk hitelezni, sokkal magasabb járulékkulcsokat kell alkalmaznunk, mint a fogyó népességgel rendelkező országokban. A valóságban természetesen *nem ez az egyetlen hitelfelvételi lehetőség*, többek között ezért is lehetséges, hogy a „2005-ös" generáció maximalizálni tudja a fiatalkori fogyasztását.

Amikor a „2005-ös" generáció belép a dolgozó periódusba, neki kell majd fizetnie a járulékot. Számításaim szerint, figyelembe véve és feltételezve a fiatalkori fogyasztási maximumot és az ezzel járó törlesztési kötelezettséget, a generáció saját hasznossága maximalizálása érdekében a 4. ábra által mutatott járulékkulcs nagyságot választaná.

A 4. ábrán a dolgozókori állandó fogyasztás melletti lehetséges járulékot láthatjuk a tőkésített rendszerben. Magyarországot leszámítva, ahol magasabb a kötelező járulék, mint amennyire szükség lenne a maximumhoz, az összes többi országban az optimum eléréséhez nagyobb mértékben kellene félretenni a nyugdíjas évekre, mint az a valóságban kötelező (a modell szerint), hiszen a nyugdíjas években elfogyasztható mennyiség nagysága függ a félretett összegtől.



Forrás: saját kalkuláció

4. ábra. Dolgozókori állandó fogyasztás melletti lehetséges járulék a kötelező tőkésített rendszerben

Összességében, a kötelező tőkésített modellben azt figyelhetjük meg, hogy az éppen aktuális járulékkulcsok az országokban egy önző viselkedést gerjesztenek. Magyarországot leszámítva, ahol többet kell befizetni, mint amennyit a modell szerint kellene, az összes országban kisebb a járulékkulcs, mint amekkora a kétgenerációs hasznosság maximalizálásához szükséges lenne. Ezzel a következő generáció, ha csak ebből a zárt rendszerből tud hitelt felvenni, abba a helyzetbe kerül, hogy nem tud olyan mértékben fogyasztani, mint amekkorára szüksége lenne, így felborulhat az egyensúly, és generációkon keresztül egy önző magatartás alakulhat ki.

Önkéntes tőkésített nyugdíjmodell

Az önkéntesség megengedi, hogy a generációk saját maguk válasszák ki a megtakarított mennyiséget, a hitelezések nagyságát, és így közvetetten a saját hasznossági görbéjük kiválasztását. Ahogyan ezt az előző tanulmány végén tárgyaltuk, ennek vannak előnyei és hátrányai.

Először nézzük meg, hogy mekkora értékeket fognak felvenni a hasznossági függvényben szereplő fogyasztások hatványkitevői, ha a ge-

neráció csak saját magára gondol, vagyis egygenerációs hasznossági görbénk van. Kiszámításukkor az adott generáció összes fogyasztásának hatványkitevőjét egynek vesszük.[4] A hatványkitevőket megkapjuk, ha megnézzük, hogy az adott periódusban az összes fogyasztásuk hány százalékát fogyasztották el.

7. táblázat. Az 1988-as és 2005-ös generációk egygenerációs hasznossági függvényének hatványkitevői[5]

	Egygenerációs hasznosság (a+b+d=1; e+f+g=1)					
	Fiatalkori		**Dolgozókori**		**Nyugdíjas**	
	1988 (a)	**2005 (e)**	**1988 (b)**	**2005 (f)**	**1988 (d)**	**2005 (g)**
Anglia	0,3363	0,3162	0,4316	0,4177	0,2325	0,2661
Franciaország	0,3132	0,3035	0,4218	0,4134	0,2650	0,2831
Magyarország	0,3708	0,3751	0,4021	0,4022	0.2271	0,2227
Németország	0,2677	0,2428	0,4392	0,4343	0,2931	0,3229

Forrás: saját kalkuláció

Láthatjuk a táblázatból, hogy a hasznosság bármilyen felosztás mellett maximális, így vissza is kaptuk az egygenerációs hasznossági függvény kiindulási alapját. Érdekes viszont, hogy a különböző országokban a különböző periódusokat hogyan értékelik, illetve hogyan változott meg az allokáció 1988 és 2005 között. Látható, hogy az összes generáció a dolgozókori fogyasztást értékeli legjobban az összes országban, és hogy az idő változásával a fiatalkor, illetve nyugdíjaskor értékelésének különbsége a dolgozóhoz képest némileg csökkent.

Nézzük meg, hogyan változnak a hatványkitevők, ha nem egygenerációs, hanem kétgenerációs hasznossággal vizsgáljuk meg őket. A két

[4] Ahogyan ezt az előző tanulmányban leírtuk.
[5] A számítások szintén az Eurostat adatai alapján készültek.

generáció (1988-as és 2005-ös) összes fogyasztásának allokálásait láthattuk a 7. táblázatban. Nézzük meg, hogy a két fogyasztás súlyozott összegét hogyan allokálták a különböző periódusokban a generációk, ha feltesszük azt az erős kikötést, hogy az 1988-as generáció tudja, hogy a 2005-ös generáció hogyan akarja allokálni a fogyasztásait. Ebben az esetben az alábbi hatványkitevők értékeit kiszámolhatjuk, ha a 7. táblázatban lévő értékek felét vesszük. Ezen kikötések mellett megkapjuk a kétgenerációs hasznossági függvény hatványkitevőit.

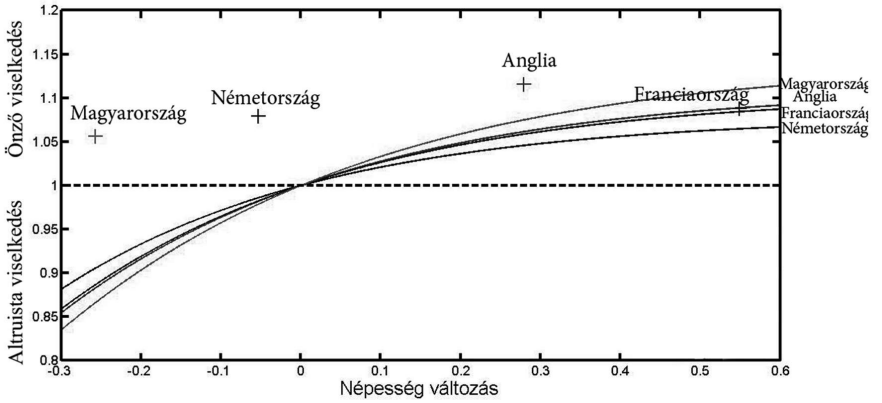
8. táblázat. Az 1988-as generáció kétgenerációs hasznossági függvényének hatványkitevői

	Kétgenerációs hasznosság (a+b+d+e+f+g=1)					
	Fiatalkori		**Dolgozókori**		**Nyugdíjas**	
	1988 (a)	**2005 (e)**	**1988 (b)**	**2005 (f)**	**1988 (d)**	**2005 (g)**
Anglia	0,1681	0,1580	0,2158	0,2088	0,1162	0,1331
Németország	0,1338	0,1214	0,2196	0,2172	0,1465	0,1614
Franciaország	0,1566	0,1517	0,2109	0,2067	0,1325	0,1415
Magyarország	0,1854	0,1875	0,2011	0,2011	0,1136	0,1114

Forrás: saját kalkuláció

Modellünk segítségével nézzük meg, hogy a különböző országokban az adott hatványkitevők mellett mikor lesz az adott generáció viselkedése önző, altruista vagy hosszútávon fenntartható. Az 5. ábrán látható görbék azt mutatják meg, hogy az egyes országokban, a népesség változásától függően milyen viselkedési forma lesz az, amely a rendszert hosszú távon fenntarthatóvá teszi.

Az y tengelyen lehet látni a viselkedés formáját. Amikor y=1, akkor a viselkedés racionális, a klasszikus értelemben. Ha a népesség állandó, akkor láthatjuk, hogy a rendszer egyensúlyban van. A népesség növekedésével lehetővé válik, hogy a generációk önző módon viselkedjenek.



Forrás: saját kalkuláció

5. ábra. A fenntartható fejlődés kritériuma az országokban, önkéntes tőkésített modellben

Az önzés mértéke viszont függ a népesség növekedésétől. Az adott generáció csak annyival fogyaszthat többet a következő generációhoz képest, mint az adott ország vagy generáció görbéje és az y=1 egyenes távolsága közötti nagyság. Amikor a népesség csökken, az előbbihez hasonlóan a generációnak altruista módon kell viselkednie, ha a fenntarthatóságot meg akarja őrizni. Az altruizmus mértéke most is a görbe és az y=1 egyenes közötti különbség lesz. Mind a két viselkedési minta esetében, ha a generáció viselkedése a görbe felett helyezkedik el, akkor a következő generáció fiatalkori fogyasztása kisebb lesz, mint a következő generáció hasznosság maximumához szükséges mérték. Ha a generáció viselkedése a görbe alatt helyezkedik el, akkor a hitel kínálati oldala nagyobb lesz, mint a hitel keresleté. Ha a hitelt teljes mértékben kénytelen felvenni a következő generáció, akkor a túlzott hiteltörlesztés miatt a hasznossági maximum nem teljesül.

A 9. táblázatban azt láthatjuk, hogy a 2010-es népességváltozás mértéke szerint a különböző országoknak milyen viselkedési mintát kellene mutatniuk ahhoz, hogy az önkéntes tőkésített rendszer működjön, és láthatjuk azt is, hogy valójában milyen a viselkedés. A valódi viselkedést úgy kalkuláltam, hogy a generációk (1988-as és 2005-ös) különböző

9. táblázat. Az országok valódi viselkedése és a modell szerinti egyensúlyt teremtő viselkedési minták

	Modell szerinti kívánatos viselkedés	Modell szerinti valódi viselkedés	Különbség
Anglia	+0,0610 (önzés)	+0,1156 (önzés)	0,0546
Németország	–0,0140 (altruizmus)	+0,0791 (önzés)	0,0931
Franciaország	+0,084 (önzés)	+0,0879 (önzés)	0,0039
Magyarország	–0,1338 (altruizmus)	+0,0562 (önzés)	0,1900

Forrás: saját kalkuláció

periódusbeli fogyasztásait korrigáltam az átlagbérekkel és az adott hatványra emeltem, majd a két generáció közötti különbséget vettem. A kapott érték azt mutatja, hogy az első generáció milyen mértékben kívánja elosztani az „összes fogyasztást" maga és a következő generáció között, vagyis megkaptuk a viselkedési minták nagyságait. Pozitívnak vettem az önző magatartást, és negatívnak az altruistát. Láthatjuk, hogy azokban az országokban, ahol a népesség csökken, a modell szerinti viselkedésnek negatív előjele van. A 9. táblázat összehasonlítása alapján azonban az összes ország különböző mértékben önző viselkedési mintát mutat, vagyis az összes viselkedési pont a görbe felett helyezkedik el. Ameddig a népesség még növekedik és az eltérés kicsi, addig ez kevésbé probléma (például Franciaország), de amint a népesség csökken, és a rendszer nagyban eltér az egyensúlytól, problémák adódhatnak.

Összefoglalás

A dolgozatban felállítottuk a nyugdíjrendszer egy modelljét, amely a Diamond OLG rendszerre épül. A modellt két részre bontottuk, a tőkésített DC és a felosztó-kirovó DB rendszerre. Megvizsgáltuk a modelleket különböző hasznosságokkal, és megkerestük a hasznossági maximumot, mind az egygenerációs hasznosságnál, mind a kétgenerációs hasznosságnál. A kétgenerációs modellnél definiáltuk az „önző", a „fenntartható" és az „altruista" viselkedési mintákat, valamint vizsgáltuk a modell működését a viselkedési minták függvényében.

A felosztó-kirovó rendszernél beláthattuk, hogy a hasznosság maximum a generációkon kívül álló tényező. Egy külső megbízott, általában

az állam meghatározza a nyugdíj járadékkulcsok nagyságát. Ezután megfigyelhettük, hogy ha nem is teljes pontossággal, de közelítőleg azonos nagyságú járadékkulcsok jöttek ki a felállított modell szerint, mint a valóságban.

A tőkésített modell ellenben függ a generációk viselkedésének mintáitól. Mint a dolgozat végén láttuk, itt is újabb két részre kellett bontani a modellt, egy kötelező és egy önkéntes részre. A kötelező rendszer esetében a generációk bele voltak kényszerítve egy adott viselkedési mintába, amelyről láthattuk, hogy önző, mert nem gondol a következő generációkra. Az önkéntes rendszer vizsgálata közben láthattuk, hogy az összes vizsgált ország önmagában önző viselkedést mutat. Ezek után megnéztük, hogy mekkora az eltérés a valódi és a modell szerinti viselkedési minta között, és ennek alapján láthattuk, hogy van olyan ország, amely csak kicsit tér el, és van, amely jobban eltér a modell szerinti értéktől. A szimulációk azt sugallják, hogy a modell szerinti helyes viselkedési mintától azok az országok vannak a legtávolabb, ahol a népességszaporulat a legkisebb.

A dolgozatban egy zárt rendszerben megfigyelhettük, hogy egy fenntartható nyugdíjrendszerhez szükség van a generációk együttműködésére, hiszen enélkül a rendszer instabillá válhat.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék külön köszönetet mondani Dr. Meyer Dietmarnak a sok hasznos tanácsért, segítségért és a hosszú konzultációkért, valamint Hevér Boglárkának, aki lehetővé tette, hogy a dolgozat megfoganjon.

Irodalomjegyzék

Holtzer Péter (szerk.) 2010. *Jelentés a Nyugdíj és Időskor Kerekasztal tevékenységéről*. MEH, Budapest

Mosolygó Zsuzsa 2009. A népességöregedés, a vagyonzsugorodási hipotézis és a világgazdasági válság. In: *Közgazdasági Szemle*, LVI. évf. október, 866–880.

Mosolygó Zsuzsa 2010. A tőkefedezeti rendszer alapkérdéseinek új megközelítése. In: *Közgazdasági Szemle*, LVII. évf. július-augusztus,

612–633.

OECD 2009. *Pensions at a Glance 2009: Retirement-Income Systems in OECD Countries*

OECD 2011. *Pensions at a Glance 2011: Retirement-Income Systems in OECD and G20 Countries*

Statisztikák

Consumers in Europe 2009. Eurostat Statistical Book, Luxembourg

Eurostat Database: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/household_budget_surveys/Data/database. Letöltés dátuma: 2011. 08. 18.

Francia Statisztikai Hivatal: Teljes népességi adatok, http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=0&ref_id=bilan-demo&page=donnees-detaillees/bilan-demo/pop_age2.htm. Letöltés dátuma: 2011. 05. 20.

Institut national de la statistique et des études économiques: Espérance de vie à divers âges, France entière, http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?ref_id=bilan-demo&reg_id=0&page=donnees-detaillees/bilan-demo/pop_age3d.htm. Letöltés dátuma: 2011. 05. 20.

OECD Pension Database, http://www.oecd.org/document/16/0,3343,en_2649_34757_45558288_1_1_1_1,00.html. Letöltés dátuma: 2011. 05. 20.

Office for National Statistics: UK statistics: http://www.statistics.gov.uk/census2001/pyramids/pages/uk.asp. Letöltés dátuma: 2011. 05. 20.