

Szüle Borbála

# Megtakarítás és implicit adósság a nyugdíjrendszerekben

**ÖSSZEFOGLALÓ:** Az utóbbi években folyamatosan zajlik a folyó finanszírozású nyugdíjrendszer átalakítása körüli szakmai vita. Jelen tanulmányban demográfiai hatásokat is figyelembe vevő modellben a folyó finanszírozású nyugdíjrendszerek két fajtáját (a névleges egyéni számlákat alkalmazó és nem alkalmazó rendszert) hasonlítjuk össze két szempont (nyugdíjrendszerbeli megtakarítások és implicit adósságok) alapján. Elméleti keretben e két szempont között szoros összefüggés mutatható ki. A tanulmányban található egyik eredmény szerint a bevételek és kiadások egyezésekor mindkét nyugdíjrendszerben teljesül, hogy kisebb népességnövekedési ütem és ezzel egyidejűleg magasabb várható élettartam esetén a nyugdíjrendszerbeli megtakarítási arány kisebb, míg az implicit adósságra gyakorolt hatás nem egyértelmű. Egy másik eredmény szerint kisebb tőkepiaci hozam mellett egyidejűleg nagyobb lehet az implicit adósság és a megtakarítási arány értéke is mindkét nyugdíjrendszerben. Az eredmények a demográfiai változások nyugdíjrendszerre gyakorolt hatásának összetettségét is kiemelik.

**KULCSSZAVAK:** folyó finanszírozású nyugdíjrendszer, nyugdíj

**JEL-kód:** H55

Az elmúlt néhány évben a nyugdíjrendszerek átalakítása számos országban szakmai viták középpontjába került. Ennek egyik oka, hogy egyes demográfiai tendenciák, mint például a népességcsökkenés és a várható élettartam emelkedése, könnyen okozhatnak nyugdíjfinanszírozási problémákat, mivel a jelenleg a fejlett országok többségében elterjedt folyó finanszírozású nyugdíjrendszerekben a nyugdíjkiadások fedezetét alapvetően a járulékbefizetések jelentik. E probléma megoldási javaslatok között felmerült már a tőkefedezeti elv nyugdíjrendszerben való megjelenítése vagy pedig – a számtalan egyéb lehetőség között – a folyó finanszírozású elv megtartása mellett például a nyugdíjrendszeren belül a névleges egyéni számlák bevezetése. Az „optimális” nyugdíjrendszer gyakorlati megalkotását azonban nehezíti, hogy az „optimum” még elméletileg is eltérő lehet a különböző modellekben.

*Levelezési e-cím:* borbala.szule@uni-corvinus.hu

Ezt mutatja például az is, hogy néhány évtizeddel ezelőtt a nyugdíjrendszerekkel kapcsolatos szakirodalom a folyó finanszírozású és a tőkefedezeti rendszerek összehasonlításánál elsősorban a nyugdíjrendszerben elérhető „hozamra” koncentrált [például a Samuelson, (1958) és Aaron, (1966) eredményeire alapuló szakirodalom]. A „hozam” értékén túl annak kockázatosságát is figyelembe véve azonban az optimális nyugdíjrendszer a modellparaméterek értékeitől függően elméletileg a tőkefedezeti és a folyó finanszírozású nyugdíjrendszer kombinációja is lehet [például a pénzügyi portfólióelméletet alkalmazva az elemzésekben ezzel a témával többek között Dutta et al. (2000) és Szüle (2011) foglalkozik]. Az optimális nyugdíjrendszerrel kapcsolatos elméleti eredmények pedig még tovább alakulhatnak annak függvényében, hogy egy vagy több generáció szempontjait vagy pedig például a nyugdíjkötelezettségekkel összefüggő implicit adósság és az állam-

kötvénypiacok hatásait figyelembe veszi-e valamely modell.

Az elméleti eredményeket összegezve tehát megállapítható, hogy az elméleti modellek általában nem adnak egyértelmű választ a nyugdíjrendszer optimális felépítésére vonatkozóan. Egészében véve az elméleti eredmények és egyébként a gyakorlati tapasztalatok is arra utalnak azonban, hogy az optimum többféle szempont együttes figyelembevételével lehet megtalálható. Ebben a tanulmányban a nyugdíjrendszerek összehasonlításánál többféle szempont is szerepel: a helyettesítési ráta (az átlagos nyugdíj és az átlagos bér hányadosa), az implicit nyugdíjadósság és kockázatoságának mértéke, valamint az az arány, amely megmutatja, hogy az egyének járulékfizetéseiből mekkora rész tekinthető a nyugdíjrendszerben „megtakarításnak”. Ezeket a szempontokat a tanulmányban csupán bemutatjuk, és különböző nyugdíjrendszereknél elméleti modellben összehasonlítjuk; a „társadalmi szintű összhasznosság” maximumának elérése ezek és esetleg további más tényezők fontosságának súlyozásával lenne lehetséges. E súlyozás mikéntje azonban nem kizárólag közgazdasági kérdés, így a súlyozás kialakításával az elemzésben nem foglalkozunk.

A tanulmányban szereplő modell szerkezete és eredményei arra is rávilágítanak, hogy a folyó finanszírozású nyugdíjrendszerekben az implicit nyugdíjadósság és az egyének nyugdíjrendszerbeli megtakarításai között szoros kapcsolat van. Ez a kapcsolat azon alapul, hogy az egyének nyugdíjrendszerbe teljesített járulékbefizetési alapján kerül sor (bizonyos további paraméterek figyelembevételével) a kifizetendő nyugdíjkötelezettségek megállapítására, egy lehetséges definíció szerint a nyugdíjkötelezettségek értéke valamely időpontban pedig elméletileg az implicit nyugdíjadóssággal egyezik meg. Ha például valamely generációnál a nyugdíjba vonulás időpontjára vonatkozóan meghatározzuk a járulékbefize-

tések és a nyugdíjjáradékok értékét (várható jelenértékét), akkor e két érték hányadosa a nyugdíjrendszerbeli „megtakarítási aránynak” is tekinthető [Sinn (2000) elemzéséhez hasonlóan, de attól eltérő modellben]. A korábbi szakirodalomhoz való hozzájárulás érdekében az implicit adóssággal kapcsolatban a modellben nemcsak az értékelés, hanem a kockázatosság témájával is foglalkozunk, a kockázat mérőszámául a hátralévő átlagos futamidő mutatószámát alkalmazva.

A tanulmányban az elemzés a folyó finanszírozású nyugdíjrendszerek és egyes demográfiai változások összefüggéseire koncentrál: az elemzés egyik célja a névleges egyéni számlák meglétéből adódó különbségek kiemelése e mutatószámok tekintetében. A népességnövekedési ütemnek a nyugdíjrendszer egyensúlyára gyakorolt hatását a korábbi szakirodalom nagy terjedelemben elemezte már, a várható élettartam modellezése azonban viszonylag kisebb mértékű volt eddig a szakirodalomban. A tanulmányban e két demográfiai jellegű mutatószámon kívül az elemzésekben kiemelt szerepe van még a tőkepiaci hozamnak is. Ennek egyik oka, hogy a nyugdíjkötelezettségek és az államkötvények kifizetésének kockázatosága a modellben hasonlóan tekinthető, ezenkívül pedig egy másik szempontból elméletileg a nyugdíjrendszerbe történő befizetések – mint egyfajta megtakarítások – hozama is összevethető a tőkepiaci hozammal.

A tanulmányban – elméleti modell alapján számolt – több eredményt is áttekintünk. Az eredmények egy része a szakirodalom néhány eddig ismert eredményét is visszatükrözi, mint például a népességnövekedési ütem és az implicit adósság kapcsolatára vonatkozó eredmény (amely szerint nagyobb népességnövekedési ütemnél magasabb az implicit adósság is). Néhány egyéb eredmény azonban a szakirodalomban korábban kisebb mértékben elemzett témára vonatkozik, érdekes például, hogy az elméleti modellben még a nyugdíj-

rendszer bevételeinek és kiadásainak adott évi eltérése esetén is azonos a kétféle nyugdíjrendszerben az implicit nyugdíjadósság kockázatosságát mérő érték.

A tanulmány először a névleges egyéni számlás nyugdíjmodell néhány jellemzőjével foglalkozik. A 2. fejezet az elméleti modell felépítését mutatja be, majd a névleges egyéni számlákat alkalmazó és nem alkalmazó nyugdíjrendszerek egyes mutatószámait hasonlítjuk össze a nyugdíjrendszer bevételeinek és kiadásainak eltérése esetén. A bevételeket és kiadásokat a továbbiakban egyenlőnek feltételezve a folyó finanszírozású nyugdíjrendszerek általános jellemzőivel foglalkozunk a népességnövekedési ütem, a várható élettartam és a tőkepiaci hozam hatásait elemezve. A tanulmány végén a főbb megállapítások összegzése található.

## NÉVLEGES EGYÉNI SZÁMLÁK A FOLYÓ FINANSZÍROZÁSÚ NYUGDÍJRENDSZEREKBE

A nyugdíjrendszerekről szóló szakirodalomban a nyugdíjmodellek számos csoportosítását szokás említeni. Elterjedt a befizetéssel meghatározott (*defined contribution*) és a szolgáltatással meghatározott (*defined benefit*) nyugdíjrendszer, illetve a tőkefedezeti és folyó finanszírozású (*pay-as-you-go*) nyugdíjmodell megkülönböztetése [a nyugdíjrendszerek csoportosításával kapcsolatos pontosabb definíciókat például OECD (2005) tartalmaz]. Érdemes kiemelni, hogy e kétféle csoportosítás kategóriáinál nem teljes az átfedés: például Palmer (2006, 18. oldal) definíciója szerint a névleges egyéni számlás nyugdíjrendszer egy befizetéssel meghatározott folyó finanszírozású nyugdíjmodell:

„Az NDC modell egy befizetéssel meghatározott, folyó finanszírozású nyugdíjmodell.”  
A névleges egyéni számlás nyugdíjrendszerre a szakirodalomban gyakran NDC- (*Non-*

*financial Defined Contribution* vagy *Notional Defined Contribution*) nyugdíjmodellként utalnak [Palmer (2006) és Holzmann (2012) is említi e kétféle elnevezési lehetőséget]. Ahogyan e rövidítés is kiemeli, a névleges egyéni számlás nyugdíjmodell hasonlít a befizetéssel meghatározott (*defined contribution*) nyugdíjmodellre a „felhalmozási” szakaszban (a nyugdíjjárulékok befizetésekor) és a nyugdíjba vonuláskor a nyugdíjjáradék számolásánál, ugyanakkor nem tőkefedezeti (*unfunded*) szemléletű a finanszírozás.

A névleges egyéni számlás nyugdíjmodell elméletével összefüggő szakmai írások több évtizedesek, e nyugdíjmodell gyakorlati alkalmazása pedig az 1990-es években kezdődött Európában (Palmer, 2006). 1994-ben Svédországban keletkezett az első jogszabály, amely névleges egyéni számlás nyugdíjrendszerhez kapcsolódik (a gyakorlati alkalmazás néhány évvel később történt Svédországban). Európában 1995-ben Olaszország, 1996-ban Lettország vezetett be NDC jellegű nyugdíjmodellt, 1999-ben Lengyelországban is elkezdődött az NDC-nyugdíjmodell bevezetése (Chłoń-Domińczak et al., 2012). A gyakorlatban ezenkívül működnek olyan nyugdíjrendszerek is, amelyeknek bizonyos tulajdonságai hasonlítanak az NDC-nyugdíjmodell jellemzőire. Németországban és Franciaországban a nyugdíjrendszer részeként működő pontrendszeres nyugdíjmodell (amelyben a nyugdíjak értéke az egyén esetében számítható pontok számától és a pontok „értékétől” is függ) szintén bizonyos szempontból az NDC-nyugdíjrendszerekhez hasonlónak tekinthető. (Legros, 2006) Az elméleti hasonlóságokkal együtt a gyakorlati NDC jellegű nyugdíjrendszerekben többféle eltérés is található, amelyek közül néhányat az 1. táblázat is mutat.

Érdemes azt is megemlíteni, hogy az NDC-nyugdíjmodellekben lehetséges az is, hogy például társadalmi szempontból lényegesnek tartott okból (például gyermekszülés miatt)

**AZ NDC-NYUGDÍJMODELLEK EGYES TULAJDONSÁGAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

A nyugdíjmodellek egyes jellemzői	Olaszország	Lettország	Lengyelország	Svédország
Névleges hozam ( <i>notional rate of return</i> )	GDP-növekedés, átlagszámítással ( <i>rolling three year average</i> )	Bérenövekedés ( <i>covered wage bill growth</i> )	Bérenövekedés ( <i>covered wage bill growth</i> )	Egy főre jutó bérenövekedés ( <i>per capita wage growth</i> )
Járadékszámolásnál feltételezett hozamérték	1,5% reálbérenövekedés	nincs	nincs	1,6% reálbérenövekedés
Járadékok ( <i>benefits</i> ) indexálása (infláción felül)	Nincs	Nincs	Változó módszerek jellemezték az elmúlt években	Infláció figyelembevételén kívül korrekciók lehetnek

Forrás: Chłoń–Domińczak et al., 2012

egy munkán kívül töltött periódusokat is járulékfizetési időszaknak tekintsenek a névleges számla esetén (ezek a „többletkreditek” az NDC-nyugdíjrendszerben például állami bevételből finanszírozhatók). Az anyasági és szülői okokból munkától távolléttel (*maternity and parental leave*) összefüggésben Lettországban, Lengyelországban és Svédországban van lehetőség a névleges számla esetén „többletkredit” elszámolására (*additional credits to notional account*), míg Olaszországban a szülés miatti távollét (*maternity leave*) alatt is van járulékszámolás, illetve a nyugdíjkalkuláció során kedvezőbb szabály vonatkozhat az anyákra. (Chłoń-Domińczak et al., 2012)

**A MODELL FELÉPÍTÉSE**

A tanulmányban bemutatott elméleti feltevésekkel a gyakorlati helyzetek egyszerűsített modellje épül fel. Az elméleti modellben az egyének életben maradásával kapcsolatos feltevések hangsúlyos szerepet kapnak, mivel ez a téma egyértelmű összefüggésben van a várható élettartam alakulásának modellezésével.

Ezzel kapcsolatban a bemutatott modellben az aktuáriusi (biztosításmatematikai) szemléletmód alapján, azt ugyanakkor egyszerűsítve alakítjuk ki a feltevéseket. Részben a másik fontos demográfiai paraméter (a népességnövekedési ütem) hatásának figyelembevétele érdekében a modellben egyszerre több generáció adatai is szerepelnek. A feltevések szerint az adott generációhoz tartozó egyének modellezés szempontjából fontos jellemzői meg egyeznek. A generációk létszáma a modellben évente *n* százalékkal növekszik (*n* értéke negatív is lehet, így a népességcsökkenés is modellezhető).

Az egyének a modellben egységesen *x* évesen kezdenek dolgozni. Az egyének életben maradás esetén legfeljebb *m* éven keresztül dolgoznak, majd legfeljebb *m* éven keresztül nyugdíjban részesülhetnek. Ebben a modellben az eredmények lényegét a különböző maximális időtartamok modellbe építése nem változtatná. Ez az említett maximális időtartam túlélés esetén jellemzi a modellben az egyéneket. Ehhez kapcsolódó paraméter a modellben a következő életkor megélésének valószínűsége, amelyet minden életkorban *d* jelöl. Az ered-

mények áttekinthetőségét elősegíti, így a modellben azt is feltételezzük, hogy a tényleges halandóság a túlélési valószínűségeknek megfelelően alakul.

A feltevések szerint a fizetendő nyugdíjjáradékot a jövedelemből lehet számolni úgy, hogy az egyének jövedelmének konstans ( $k$ ) része a járulék. A generációk által összességében befizetett járulék értékének számításához feltételezzük, hogy a népességhez viszonyítva a munkavállalók aránya minden generációnál konstans, így a népesség növekedési üteme megegyezik a munkavállalók számának növekedési ütemével. Az egyszerűbb eredmények számolása érdekében további feltevés a modellben, hogy az egyéneknél mindössze a saját jogú nyugdíjakkal kapcsolatos számolásokkal foglalkozunk, a hátramaradotti és egyéb lehetséges nyugdíjfajtákat nem modellezzük.

A modellben nem foglalkozunk a nyugdíjrendszerek közötti átmenet, illetve a valamilyen fajta nyugdíjrendszer bevezetését közvetlenül követő átmeneti időszak jellemzőivel. Ennek oka, hogy a tanulmányban mindössze a kétféle nyugdíjmodell főbb jellemzőinek összehasonlítása a cél. A nyugdíjrendszerek átalakításának témája igen sok kérdést vet fel és ezek precíz modellezése terjedelmi okokból adódóan is külön elemzésre alkalmas.

A modellben a nyugdíjrendszer indulásának kezdetén a legfiatalabb dolgozó generáció létszámát  $N_0$ , az ezen generáció egy tagja által szerzett éves jövedelem értékét  $B_0$  jelöli (a „jövedelem” szó helyett az egyszerű modellfeltevések között a „bér” kifejezést is lehet alkalmazni). Az eredmények lényegét nem érintő egyszerűsítés, hogy az éves jövedelmek és a nyugdíjjáradékok kifizetése az év elején esedékes.

A modellben feltételezzük, hogy a kétféle nyugdíjrendszer közül egyiknél sincs szükség a költségvetésből származó „támogatásra” a nyugdíjak kifizetéséhez. A „hagyományos”, vagyis névleges egyéni számlák nélküli folyó

finanszírozású nyugdíjrendszerben ez a feltevés azt jelenti, hogy az egy főre jutó nyugdíjkifizetést valamely évben úgy lehet kiszámolni, hogy az összes járulékbefizetés értékét az összes, aktuálisan nyugdíjas egyén létszámával elosztjuk. Mivel a generáción belül a feltevések szerint minden egyén (a nyugdíjszámítások szempontjából releváns) jellemzője megegyezik, így ez a feltevés egészében véve akár még egy olyan nyugdíjrendszer elméleti modelljéhez is igazodna, amelyben a nyugdíjakat a korábbi járulékbefizetések alapján, azok adott függvényeként számolják. Jelen modellben azonban ennek a nyugdíjmodellnek az elemzés szempontjából az a legfontosabb jellemzője, hogy nem tartalmaz névleges egyéni számlákat (illetve nem igényel aktuáriusi számításokat) azzal egyidejűleg, hogy a nyugdíjfinanszírozásban a folyó finanszírozási szemléletmód érvényesül.

A modellben a másik folyó finanszírozási szemléletet alkalmazó nyugdíjmodellben (névleges) egyéni számlák is vannak. A feltevések szerint (az előző fejezetben leírtakhoz hasonlóan) a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben úgy definiáljuk az egyének nyugdíját, hogy azt az egyének által „névlegesen” felhalmozott tőkéből lehet számolni aktuáriusi (biztosításmatematikai) módszerekkel. Ez azt jelenti, hogy az egyének által befizetett járulékokat a modellben a nyugdíjas kor előtti egyéneknél egy „névleges” egyéni számlán nyilvántartják, majd adott nagyságú hozam figyelembevételével ebből a nyilvántartott összegből lehet számolni, hogy mekkora a nyugdíjjáradék értéke. A modellfeltevések szerint a névleges egyéni számlás nyugdíjrendszerben egy egyénnél a nyugdíjjáradékok értéke évente a jövedelemnövekedési ütemmel megegyező mértékben emelkedik. [A névleges egyéni számlás nyugdíjrendszer ezen modellbeli definiálása nem tekinthető Whitehouse (2010) meghatározásaival ellentétesnek sem.]

A névleges egyéni számlás nyugdíjmodell-

ben kétféle számításnál is szerepel hozamérték, még az egyszerű modellkeretben is: egyfelől a járulékbefizetésekből adódó „felhalmozás” értékének számításánál, másfelől pedig a járadékszámításnál (ezt az értéket aktuáriusi kifejezéssel technikai kamatnak is lehet nevezni). A modellben (az átláthatóbb eredmények levezetése érdekében) feltételezhető, hogy e kétféle hozam értéke megegyezik. Az ilyen módon definiált „névleges hozam” értéket  $z$  jelöli. (Érdeemes ugyanakkor azt is megemlíteni, hogy – az előző fejezetben leírtak alapján – a gyakorlatban előfordulhat, hogy a járulékbefizetésekre vonatkozóan alkalmazott névleges hozam és a járadékszámításnál feltételezett hozamérték nem ugyanakkora érték.)

A modellben az egyes generációknál külön számításokat lehet végezni a generáció által összességében befizetett járulékok értékelésekor. Az egyszerű modellfeltevések egyik előnye azonban, hogy a generációkra jellemző egyes értékek meghatározott módon összefüggnek, így jobban kiemelhetők a kétféle nyugdíjrendszer közötti különbségek. A következő részben az eredmények levezetésénél emiatt többször is mindössze egyetlen generáció, illetve egy adott időpont esetében foglalkozunk a számítások pontos bemutatásával.

## ELMÉLETI EREDMÉNYEK

A nyugdíjrendszerek elemzésekor két nagyon gyakran felmerülő téma a nyugdíjasok és a nem nyugdíjasok jövedelmének aránya és a nyugdíjrendszer pénzügyi egyenlegének alakulása. A tanulmányban először ezzel a két témával foglalkozunk, majd a nyugdíjrendszerekben számolható implicit adósság, illetve a járulékbefizetések különböző megfontolások szerinti összetevőkre bontása és pénzügyi „kockázatoság” témáját elemezzük. Az eredményeket az előző fejezetben bemutatott elméleti modellben vezetjük le.

### Egyenlegek és helyettesítési ráta

A „hagyományos”, névleges egyéni számlák alkalmazása nélküli folyó finanszírozású nyugdíjrendszerben tekintsük a  $t=2 \times m-1$  évet, ekkor az összes nyugdíjas azonos értékű nyugdíjat kap, amely az (1) képlet alapján számolható:

$$\frac{B_0 \times k \times (1+b)^{2 \times m-1} \times (1+n)^m}{d^m} \quad (1)$$

Mivel az elméleti modellben a nem nyugdíjasok jövedelme különböző életkorokban nem eltérő, így a „átlagos” nyugdíj és az „átlagos” bér hányadosa az egyéni számlák alkalmazása nélküli folyó finanszírozású nyugdíjrendszerben az egyes időszakokban azonos. E konstans „helyettesítési ráta” értékét a (2) képlet írja le:

$$k \times \left[ \frac{1+n}{d} \right]^m \quad (2)$$

Az egyéni számlák alkalmazásával működő folyó finanszírozású nyugdíjrendszerrel a további eredmények áttekinthetősége érdekében bevezetjük a (3) képletben szereplő jelölést:

$$C = \frac{\left[ \frac{1+b}{1+z} \right]^m - 1}{\left[ \frac{1+b}{1+z} \right] - 1} \times \frac{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+z} \right] - 1}{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+z} \right]^m - 1} \quad (3)$$

A névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben számos eredményben található meg a (3) képletben szereplő érték. A  $t=2 \times m-1$  évben a legidősebb nyugdíjas generáció egy tagjának nyugdíja  $B_0 \times k \times C \times (1+z)^m \times (1+b)^{m-1}$ . Ennél a nyugdíjmodellnél szintén belátható, hogy az átlagos nyugdíj és az átlagos bér hányadosa az egyes években konstans, amelynek értékét a (4) képlet alapján lehet számolni:

$$k \times C \times \left[ \frac{1+z}{1+b} \right]^m \quad (4)$$

A (2) és (4) képlet alapján viszonylag egyszerűen megállapítható, hogy a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben az elméleti

modell feltevései alapján akkor nagyobb a helyettesítési ráta, ha:

$$(1+z)^m > \frac{[(1+n) \times (1+b)]^m}{d^m \times C} \quad (5)$$

Ez az eredmény arra a könnyen értelmezhető összefüggésre utal, hogy bizonyos értéknél magasabb „névleges hozam” alkalmazásakor a névleges egyéni számlás nyugdíjrendszerbeli helyettesítési ráta az előnyösebb a nyugdíjasok számára. Ebben a nyugdíjmodellben azonban felmerül az adott évi egyenlegek (bevételek és kiadások különbsége) előjelének témája is. Ennek oka, hogy ennél a nyugdíjmodellnél nem automatikusan nulla az egyenleg, hanem annak értéke például a névleges hozamtól is függ. A névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben az elméleti modellfeltevések alapján akkor nem nagyobbak a kiadások a bevételeknél valamely évben, ha:

$$(1+z)^m \leq \frac{[(1+n) \times (1+b)]^m}{d^m \times C} \quad (6)$$

Az (5) és (6) összefüggés összehasonlításával tehát megállapítható, hogy a névleges egyéni számlás nyugdíjrendszer egyszerű elméleti modelljében nem lehetséges egyidejűleg a „hagyományos” folyó finanszírozású nyugdíjmodellnél nagyobb helyettesítési ráta és a nyugdíjrendszer bevételeit nem meghaladó kiadások fenntartása. Ez egy viszonylag egyszerű eredmény, ugyanakkor érdemes röviden erre is utalni (vagyis hogy a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben a helyettesítési ráta kisebb, mint a másik nyugdíjmodellben, ha a járulékbévételek a nyugdíjkiadásoknál nagyobbak).

### Implicit adósság

A folyó finanszírozású nyugdíjrendszerekben a későbbi nyugdíjak kifizetése általában valamilyen szabályon alapul (például valamilyen jogszabály írja le, hogy miként lehet a kezdő

nyugdíjakat és a már megállapított nyugdíjak növekedési ütemét számolni). Ennek következtében a későbbi években fizetendő nyugdíjak egyfajta „adósságot” jelentenek, amely ugyanakkor nem állampapírok kibocsátásával keletkezett és értéke így nem explicit módon számolható valamilyen állami kibocsátású értékpapírok árazásával. A nyugdíj-kötelezettségekből „implicit” adósság számolható. Ezzel a témával már számos tanulmány foglalkozott (például van den Noord – Herd, 1993; Holzmann et al., 2004; Eichhorst et al., 2011), és az elemzések egyik megállapítása, hogy a gyakorlati számításokban a nyugdíjszabályozások komplexitása miatt sem egyszerű az egyes országoknál összehasonlítható mutatószámokat számolni az implicit adósságok értékére vonatkozóan. *Eichhorst et al.* (2011) három módszert említ a nyugdíjkötelezettség számítására (amelynek az implicit nyugdíjadósság az egyik mérőszáma):

- adott időpontig „összegyűlt” kötelezettségeknél (*accrued-to-date liabilities*) a számolások során nem foglalkoznak olyan jövőbeni járulékfizetésekkel és nyugdíjjogosultságokkal, amelyek egy adott időpont (*cut-off date*) utánra vonatkoznak;
- „előrevetített” kötelezettségek (*projected liabilities*) számolásakor csak a jelenlegi dolgozókat és nyugdíjasokat veszik figyelembe (vagyis a nyugdíjrendszerbe valamely adott időpont után belépőket már nem veszik figyelembe) a számítások során;
- „nyitott rendszerbeli” kötelezettségek (*open-system liabilities*) számolásánál pedig a jövőbeni új dolgozók járulékfizetése alapján szerzett nyugdíjjogosultságokkal is foglalkoznak.

A gyakorlati számolások eredményeit szintén jelentősen befolyásolhatja a diszkontálásnál alkalmazott ráta értéke is [ezzel is összefügg, hogy *Holzmann et al.* (2004) többféle diszkontáláshoz alkalmazott ráta figyelembevételével is bemutat számolási eredményeket]. Holzmann

et al. (2004) megkülönböztet bruttó és nettó implicit nyugdíjadósságot is (*Gross Implicit Pension Debt, Net Implicit Pension Debt*): a bruttó implicit adósság alapvetően a jövőbeni nyugdíjak jelenértékére, a nettó implicit adósság pedig a bruttó implicit adósság és az ehhez kapcsolódó valamilyen „eszközök” (*assets*) egyenlegére utal (az „eszközök” értéke például a jövőbeni járulékfizetések jelenértékével függhet össze). A bruttó implicit nyugdíjadósság nagyságrendje a gyakorlatban számottevő lehet: Eichhorst et al. (2011) olyan becsléseket is említ, amelyekben ez az érték egyes országoknál a GDP 160 százaléka és 300 százaléka közötti érték is lehet. Ezzel is összefügg, hogy a nyugdíj-kötelezettségekből adódó implicit adósság témája akár gazdaságpolitikai szempontból is érdekes lehet [ehhez a témához is kapcsolódik például Banyár (2011) elemzése].

Jelen tanulmány az implicit nyugdíjadósságnál mindössze annak a kérdésnek a megválaszolására törekszik, hogy a kétféle (egyéni számlákat tartalmazó vagy nem tartalmazó) folyó finanszírozású nyugdíjmodell közül melyikben nagyobb a nyugdíjkötelezettségek miatti implicit adósság értéke, illetve kockázatosága. A témához kapcsolódó szakirodalomhoz hasonlóan az implicit nyugdíjadósság értékét a tanulmányban a későbbi időszakokban esedékes nyugdíjkifizetések értékének valamilyen időpontra vonatkozó jelenértékeként számoljuk. A Holzmann et al. (2004) által megkülönböztetett bruttó és nettó implicit nyugdíjadósság közül a tanulmányban szereplő számítások a bruttó implicit nyugdíjadósság (*Gross Implicit Pension Debt*) számolásához hasonlóak, mivel az implicit nyugdíjadósság számolásánál mindössze a nyugdíjkifizetésekből adódó kötelezettségekkel foglalkozik a modell. A nyugdíjkötelezettségek számításához kapcsolódó módszerek Eichhorst et al. (2011) által leírt csoportjai közül a tanulmányban alkalmazott módszer a „nyitott rendszerbeli” kötelezettségek (*open-system liabilities*) számí-

tásához hasonló, amelynek során az elméleti modell felépítésével összefüggésben az implicit nyugdíjadósság számolásánál végtelen hosszúságú pénzáramlás-sorozat jelenértékének számolására kerül sor.

A jelenérték-számításhoz (illetve a későbbi időpontokban esedékes értékek diszkontálásához) megfelelő hozamra van szükség. E hozamérték meghatározása a gyakorlatban sokféle kérdést is felvet, jelen tanulmányban azonban feltételezhető, hogy a tőkepiacon kereskedett állampapírok hozama megfelelő érték a számításokban. Ez a feltevés azzal is indokolható, hogy a diszkontáláshoz alkalmazott hozamnak elméletileg a diszkontált pénzáramlások kockázatoságához is szükséges igazodnia, a tanulmányban szereplő elméleti modellben pedig a nyugdíjkifizetéseknél feltételezhető, hogy a kifizetés kockázata ugyanakkora, mint az explicit államadóssághoz tartozó állampapíroknál. A modellben minden időszakra vonatkozóan ugyanakkora értékű állampapír-piaci hozamot feltételezünk, ami a vízszintes hozamgörbe feltevésének felel meg. Ezt a tőkepiaci hozamszintet a további számításokban  $r$  jelöli.

A diszkontáláshoz alkalmazott (tőkepiaci) hozam értékéről a modellben feltételezhető hogy  $r > (1+b) \times (1+n)$ . Ez a feltevés dinamikusan hatékony gazdaságnál megfelelőnek tekinthető.

Mivel a modellfeltevések alapján a nyugdíjkötelezettségek éves növekedési üteme mindkét nyugdíjmodellnél  $(1+b) \times (1+n) - 1$ , így az implicit adósság számolása lényegében egy növekvő tagú örökjáradék értékelésének felel meg. A „hagyományos”, vagyis névleges egyéni számlák nélküli nyugdíjmodellben például  $t=2 \times m - 1$  időpontban az implicit adósság értéke:

$$\frac{(1+r)^n \times N_0 \times B_0 \times k \times d^{2 \times m - 1} \times \left[ \left[ \frac{1+n}{d} \right]^m - 1 \right]}{\left[ \left[ \frac{1+n}{d} \right] - 1 \right] \times \left[ (1+r) - (1+n) \times (1+b) \right]} \quad (7)$$



A névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben  $t=2 \times m-1$  időpontban szintén számolható az implicit adósság értéke. Ez az érték ebben a nyugdíjmodellben a névleges hozam értékétől is függ:

$$\frac{(1+r) \times N_0 \times B_0 \times k \times d^{2 \times m-1} \times \left[ \left[ \frac{1+n}{d} \right]^m - 1 \right] \times C \times (1+z)^m \times (1+b)^{m-1}}{\left[ \left[ \frac{1+n}{d} \right] - 1 \right] \times [(1+r) - (1+n) \times (1+b)]} \quad (8)$$

Annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy melyik nyugdíjmodellben nagyobb az implicit adósság, a (7) és (8) képletben szereplő értékeket hasonlítjuk össze. Ennek során megállapítható, hogy mekkora a kétféle nyugdíjmodellben az implicit adósságok aránya (ez az arány a modellfeltevések alapján az egyes időpontokban azonos érték). Amennyiben a (8) és (7) képletben szereplő értékek hányadosa kisebb, mint egy, akkor a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben számolható implicit adósság a kisebb. Ez a helyzet akkor jellemző, ha:

$$(1+z)^m < \frac{[(1+b) \times (1+n)]^m}{d^m \times C} \quad (9)$$

Ezt az eredményt a (6) összefüggéssel összehasonlítva megállapítható, hogy a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben akkor kisebb az implicit adósság, mint a „hagyományos” folyó finanszírozású nyugdíjmodellben, ha a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben az adott évi bevételek nagyobbak, mint a kiadások.

### A hátralévő átlagos futamidő

Az előzőekben bemutatott eredmények viszonylag egyszerűek és a szakirodalom eddigi eredményeivel is könnyen felismerhetően összhangban vannak. A továbbiakban az implicit nyugdíjadósság kockázatának modellezé-

sével foglalkozunk, mivel ez a téma a korábbi szakirodalomban még viszonylag kevesebb figyelmet kapott. A pénzügyibefektetés-elmélet, ezen belül pedig a kötvények kockázatoságának értékeléséhez kapcsolódó szakirodalom alapján egyes értékpapíroknál a kockázatoság egy lehetséges mérőszáma a hátralévő átlagos futamidő (*duration*) fogalmához kapcsoló érték (Bodie et al., 2005). A kötvénypiacon a hátralévő átlagos futamidő azt méri, hogy mennyire érzékeny valamely kötvény árfolyama a hozamszint megváltozására és ez a mutatószám néhány kivételtől eltekintve nem egyezik meg az adott kötelezettséghez tartozó utolsó pénzáramlás esedékességének idejével. Ennek alapján ez a kockázatosági mutatószám akár még az implicit adóssághoz kapcsolódó – elméletileg végtelen „futamidejű” – nyugdíj-kötelezettségeknél is értelmezhető. (A végtelen futamidő természetesen csak akkor feltételezhető, ha nem foglalkozunk a nyugdíjrendszer valamilyen adott időpontban történő „megszüntetésének” témájával.)

A következőkben az elméleti modellben szereplő kétféle nyugdíjrendszernél számolható, a kockázatoság mérőszámának is tekinthető hátralévő átlagos futamidő értékeket hasonlítjuk össze. A számítások során azt feltételezzük (az implicit adósság számolásához hasonlóan), hogy az első nyugdíjkifizetés (amelyet  $P$  érték jelöl) adott időpontban azonnal esedékes. Az implicit adósság értéke ekkor a diszkontáláshoz alkalmazott hozam függvényében (a növekvő tagú örökjáradék képletét figyelembe véve):

$$A(r) = \frac{P \times (1+r)}{(1+r) - (1+n) \times (1+b)} \quad (10)$$

A (10) képletben számolt érték hasonlít egy kötvény elméleti árfolyamához, olyan értelemben hogy valamilyen hozamszint feltevésével pénzáramlások jelenértékét jelenti. A nyugdíj-kötelezettségekből adódó implicit adósságra alkalmazva a hátralévő átlagos futamidő (ezt a pénzügyi szakirodalomban szo-

kás átlagidőnek is nevezni) képletét a kockázatot tehát lényegében úgy definiáljuk, hogy az arra utal, hogy az implicit adósság értéke megváltozhat a piaci hozam értékének változásakor. Tekintsük a hozamszint-érzékenység következő mutatószámát:

$$\frac{\partial A(r)}{\partial r} = -\frac{1}{1+r} \times \frac{(1+n) \times (1+b)}{(1+r) - (1+n) \times (1+b)} \quad (11)$$

A (11) képletben a negatív előjel arra utal, hogy a hozamszint csökkenése növeli az implicit adósság értékét. Érdekes eredménynek tekinthető, hogy a hátralévő átlagos futamidő értéke (években kifejezve) az elméleti modellben mindkét nyugdíjrendszerben ugyanakkora:

$$\frac{(1+n) \times (1+b)}{(1+r) - (1+n) \times (1+b)} \quad (12)$$

Ez az eredmény tehát arra utal, hogy a kétféle nyugdíjrendszer előzőekben leírt módon definiált implicit adósságának kockázatosága nem különbözik az elméleti modellben (ez összefügg azzal is, hogy a hátralévő átlagos futamidő képletében a névleges hozam értéke nem szerepel). Ez az eredmény ugyanakkor azt sem zárja ki, hogy a piaci hozamszint módosulásakor a piaci hozamszint értékétől függően különböző lehet az implicit adósság értékében bekövetkező (abszolút értékben számított) változás. Egészében véve ez az eredmény amiatt is érdekes lehet, mert arra utal, hogy – az előző eredményekkel szemben – a kockázatoság egy mutatószáma akkor sem különbözik a kétféle nyugdíjrendszerben, ha a névleges egyéni számlás modellben a bevételek és a kiadások értéke nem azonos.

### Megtakarítási arány

A folyó finanszírozású nyugdíjrendszerek bevezetése néhány évtizeddel ezelőtt jellemzően olyan módon történt, hogy az először nyug-

díjban részesülő néhány generáció tagjainál a korábbi járulékbefizetések értéke a nyugdíjba vonulás időpontjában jelentősen alatta maradt a számukra teljesítendő várható nyugdíjkifizetések értékének. Ezt a különbséget Sinn (2000) „kezdeti nyereségnek” (*introductory gains*) nevezi. E „kezdeti nyereségek” ellentételezésekként a későbbi generációk járulékbefizetések egy része egyfajta „adónak” tekinthető. Sinn (2000) viszonylag egyszerű elméleti modelljében két periódusú élettartamot és együtt élő nemzedékeket figyelembe véve azzal is foglalkozik, hogy a járulékbefizetések „adó” és „megtakarítás” része hogyan alakul például demográfiai változások hatására. Jelen tanulmányban ezt a kérdést több mint két periódusos lehetséges élettartamot feltételezve elemezzük. Az elemzésekben lehetőség van a népességnövekedési ütem és a tőkepiaci hozamok hatásának tanulmányozására [ez Sinn (2000) modelljéhez való hasonlóság], ugyanakkor Sinn (2000) modelljében nem vizsgált témát jelent a várható élettartam hatásának elemzése.

Az elméleti modellben kiszámolható, hogy valamely generációnál mekkora a járulékbefizetések és a nyugdíjkifizetések jelenértéke és jövőértéke valamely időpontokban. Tekintsük például azt a generációt, amelynek tagjai a nyugdíjrendszer indulásakor kezdenek el dolgozni. Nyugdíjba vonuláskor, vagyis a  $t=m$  időpontban a generáció járulékbefizetések összes értéke (jövőértéket az  $r$  hozammal számolva):

$$B_0 \times N_0 \times k \times \frac{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+r} \right]^m - 1}{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+r} \right] - 1} \times (1+r)^m \quad (13)$$

A (13) képletben szereplő érték mindkét nyugdíjrendszerben megegyezik az elméleti modellben. A „hagyományos”, vagyis névleges egyéni számlák nélküli folyó finanszírozású nyugdíjmodellben  $t=m$  időpontban a generá-

ció tagjai számára fizetett összes nyugdíj jelenértéke:

$$B_0 \times N_0 \times k \times (1+n)^m \times (1+b)^m \times \frac{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+r} \right]^m - 1}{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+r} \right] - 1} \quad (14)$$

A (14) képletben szereplő értéket a (13) képletben szereplő értékkel elosztva az eredmény egy „megtakarításrészként” értelmezhető érték. Sinn (2000) eredményeihez hasonlóan (bár attól jelentősen eltérő elméleti modellkeretben) ez az érték úgy értelmezhető, hogy a generáció egészét tekintve a befizetett járulékok ekkora részének tőkepiaci hozamon való befektetése eredményeképpen lehetett volna olyan „kötvényt” vásárolni piaci hozamon értékelve, amelynek kifizetései a generáció egésze számára teljesített nyugdíjkifizetéseknek felelnek meg. A „hagyományos” nyugdíjmodellben tehát az ilyen módon értelmezett megtakarítási arány értéke:

$$\left[ \frac{(1+n) \times (1+b)}{(1+r)} \right]^m \quad (15)$$

A névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben ugyanennél a generációnál  $t=m$  időpontra számolva az összes nyugdíjkifizetés jelenértéke:

$$B_0 \times N_0 \times k \times d^m \times \frac{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+r} \right]^m - 1}{\left[ \frac{(1+b) \times d}{1+r} \right] - 1} \times (1+z)^m \times C \quad (16)$$

A (16) és (13) képletben szereplő értékeket egymással elosztva a névleges egyéni számlás nyugdíjrendszerbeli megtakarítási arány számolható ki (e megtakarítási arány értéke a másik nyugdíjmodellhez hasonlóan a modellfeltevések alapján az egyes időpontokban nem különbözik):

$$\frac{(1+z)^m \times d^m \times C}{(1+r)^m} \quad (17)$$

A (15) és (17) értéket egymással összehasonlítva megállapítható, hogy a névleges egyé-

ni számlás nyugdíjmodellnél a megtakarítási arány akkor kisebb, mint a másik nyugdíjmodellnél, ha:

$$(1+z)^m \times d^m \times C < [(1+n) \times (1+b)]^m \quad (18)$$

A (18) összefüggést a (6) összefüggéssel összehasonlítva megállapítható, hogy a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben a feltevések alapján kisebb a megtakarítási arány, mint a „hagyományos” folyó finanszírozású nyugdíjmodellben, ha a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben az adott évi bevételek értéke nagyobb, mint a kiadások értéke. Ez az eredmény a helyettesítési ráta és az implicit adósság esetében kapott eredményhez hasonlóan egyszerűen értelmezhető: ha a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben a bevételek nagyobbak, mint a kiadások, akkor (a helyettesítési rátához és az implicit adóssághoz hasonlóan) kisebb a megtakarítási arány, mint a névleges egyéni számlák nélküli nyugdíjmodellben.

## AZ EREDMÉNYEK ÉRTELMEZÉSE

A névleges hozam értékével kapcsolatban érdekes összefüggés vezethető le a modellben. A (6) összefüggés alapján a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellben adott évben a bevételek nagyobbak, mint a kiadások, ha  $d^m \times C \times (1+z)^m < [(1+n) \times (1+b)]^m$ . Az előzőekben azt is figyelembe vettük a számítások során, hogy dinamikus hatékony gazdaságban  $r > (1+b) \times (1+n)$  feltételezhető. A modell egyik érdekes eredménye, hogy mivel egyébként  $d^m \times C < 1$ , ha  $d < 1$ , így a modellfeltevések alapján elméletileg nem kizárható, hogy a névleges egyéni számlás nyugdíjrendszerben az állampapíroktól elvárt hozammal egyezzen meg a névleges hozam úgy, hogy ezzel egyidejűleg a nyugdíjrendszer bevételei nem kisebbek a kiadásoknál (vagyis nincs szükség állami „támogatásra” a nyugdíjak kifizetéséhez).

A demográfiai és tőkepiaci hatások elemzésével további érdekes eredmények vezethetők le a modellben. Az eredmények egyszerűbb áttekinthetősége érdekében a következőkben azzal foglalkozunk, hogy két demográfiai paraméter, illetve a tőkepiaci (állampapír-piaci) hozam értéke hogyan befolyásolja a fontosabb eredményeket, ha mindkét nyugdíjmodellnél adott évben a bevételek és kiadások egyenlőségét feltételezzük (ebben az esetben a helyettesítési ráta, implicit adósság és kockázatoságának mértéke, valamint a megtakarítási arány értéke megegyezik a kétféle nyugdíjmodellben).

### A várható élettartam hatása

A biztosítási számításokban a várható élettartam és a túlélési valószínűségek értékei szorosan összefüggnek. A modellben a várható élettartam értékét a túlélési valószínűséget jelölő  $d$  érték reprezentálja, mivel a várható élettartam a  $d$  érték függvénye a modellben. Ezt a megállapítást a következőkben a biztosítási számításoknál alkalmazottakhoz hasonló jelölésekkel mutatjuk be: a modellben az  $x$  éves életkorban számolható várható élettartam [figyelembe véve, hogy  $d$  érték a modellben a maximális életkorhoz tartozó értéktől eltekintve konstans, amire  $d^{(\omega)}$  jelölés is utal a (19) képletben]:

$$(1-d) \times \left[ \sum_{t=0}^{\omega-x-1} (x+t) \times d^t \right] + \omega \times d^{(\omega)} \quad (19)$$

A várható élettartam és a  $d$  érték között tehát egyértelmű összefüggés van: nagyobb életben maradási valószínűség magasabb  $x$  éves korban várható élettartamot eredményez. Ennek figyelembevételével tehát megállapítható, hogy az elméleti modellben magasabb várható élettartamnál (minden egyéb tényező hatását változatlanul feltételezve):

- a helyettesítési ráta csökken,
- az implicit adósság értéke emelkedik,

- az implicit adósság hátralévő átlagos futamidejét és a megtakarítási arány értékét a várható élettartam alakulása nem befolyásolja.

Ezen eredmények közül érdemes kiemelni, hogy a modellben a megtakarítási arány nem függ a várható élettartamtól (tehát nagyobb vagy kisebb várható élettartamnál a modellben ugyanakkora lehet a megtakarítási arány), azzal együtt, hogy a helyettesítési ráta nagyobb várható élettartamnál alacsonyabb.

### A népességnövekedési ütem hatása

A népességnövekedési ütemmel kapcsolatos eredmények a modellben viszonylag könnyen áttekinthetők. Alacsonyabb népességnövekedési ütemnél az elméleti eredmények alapján kisebb az átlagnyugdíj és az átlagbér hányadosaként számítható helyettesítési ráta és az implicit adósság is. Az implicit adósság hátralévő átlagos futamidejének a népességnövekedési ütem szerinti első deriváltja:

$$\frac{(1+b) \times (1+r)}{[(1+r) - (1+b) \times (1+n)]^2} \quad (20)$$

A (20) képletben szereplő értékről feltételezhető, hogy nullánál nagyobb, mivel sem a tőkepiaci (állampapír-piaci) hozam, sem pedig a bérnövekedési ütem jellemzően nem negatív egy gazdaságban, tehát megállapítható, hogy alacsonyabb népességnövekedési ütemnél kisebb az implicit adósság hátralévő átlagos futamideje is. A (15) képlet alapján ez a megtakarítási arányra is jellemző összefüggés: kisebb népességnövekedési ütemnél a járulékfizetések értékén belül a megtakarítási rész is alacsonyabb. Ez az eredmény egyébként azt is jelenti, hogy a járulékfizetések értékén belül az „adóhányad” magasabb, ha kisebb a népességnövekedési ütem.

Az eredmények alapján az is megállapítható, hogy az elméleti modellben nagyobb né-

pesszgnövekedési ütemnél magasabb a helyettesítési ráta és a megtakarítási arány is (ami akár úgy is értelmezhető, hogy előnyösebb a nyugdíjrendszerbe befizetést teljesítő egyének számára), ugyanakkor azonban nagyobb az implicit adósság értéke és az implicit adósság kockázatossága is (ami esetleg kedvezőtlenebb lehet a nyugdíj-kötelezettségeket teljesítő intézmény szempontjából).

### A tőkepiaci hozam hatása

A tőkepiaci hozam az elméleti modellben lényegében az állampapír-piaci hozamot jelenti. Az eredmények szerint a bevételek és kiadások egyezősége esetében a folyó finanszírozású két nyugdíjmodellben a tőkepiaci (állampapír-piaci) hozam nem befolyásolja a helyettesítési ráta (vagyis az átlagnyugdíj és az átlagbér hányadosa) értékét. Az implicit adósság értéke a tőkepiaci hozammal ellentétesen változik a modellben, tehát alacsonyabb tőkepiaci hozamnál nagyobb az implicit adósság értéke. Az implicit adósság hátralévő átlagos futamidejének tőkepiaci hozam szerinti első deriváltja:

$$-\frac{(1+n) \times (1+b)}{[(1+r) - (1+n) \times (1+b)]^2} \quad (21)$$

A (21) képletben szereplő értékről feltételezhető, hogy még kismértékű népességszűkenési ütemnél is negatív az értéke. Ez az eredmény azt jelenti, hogy ha alacsonyabb a tőkepiaci hozam, akkor nagyobb az implicit adósság kockázatossága (vagyis hátralévő átlagos futamideje). A járulékbefizetéseken belül a megtakarítási arány értéke pedig kisebb tőkepiaci hozam esetében nagyobb érték. Egészében véve tehát megállapítható, hogy alacsonyabb tőkepiaci (állampapír-piaci) hozamnál (minden egyéb tényezőt változatlanul feltételezve) a nagyobb értékű és nagyobb kockázatosságú implicit adósság együttesen van jelen egy magasabb megtakarítási arány-

nyal (ami az egyes generációkat alkotó egyének számára a kisebb „adóhányad” jelenléte következtében előnyösebbnek is tekinthető).

Érdemes néhány olyan következtetést is kiemelni, ami az előző és a korábban a két demográfiai tényező hatásánál kapott eredmények összevetéséből adódik. Ha például egy kiinduló helyzethez képest egy másik helyzetben egyidejűleg nagyobb a várható élettartam, a népességnövekedési ütem és alacsonyabb a tőkepiaci hozam, akkor a kiinduló helyzethez képest nagyobb a helyettesítési ráta, a megtakarítási arány, az implicit adósság és ennek kockázatosságának értéke is. Ez úgy is értelmezhető, hogy a háromféle változás eredményeképpen létrejövő helyzet a nyugdíjrendszerben részt vevő egyének számára előnyösebb, míg a nyugdíjakat folyósító intézmény számára kedvezőtlenebb, mint a kiinduló helyzet.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A nyugdíjrendszerek optimális felépítésével kapcsolatos szakmai vita az utóbbi években folyamatosan meglehetősen aktív. A gyakorlat szempontjából is hasznosítható elméleti modellek kidolgozása azonban nem egyszerű, többek között azért, mert a nyugdíjrendszerek működését többféle mutatószámmal is lehet jellemezni és a többféle szempont alapján számolhatóan optimális szerkezetű nyugdíjrendszerek nem feltétlenül azonosak. E tanulmányban négy mutatószám (a helyettesítési ráta, a megtakarítási arány, az implicit adósság és ennek kockázatossága) szerepelt az elemzésben. Ezeknek a mutatószámoknak a „súlyozott” értékelésével és ezáltal valamilyen optimális nyugdíjmodell meghatározásával nem foglalkoztunk, elsősorban amiatt, mivel a súlyozás módjának kialakítása nem kizárólag közgazdasági téma.

A mutatószámok értékeinek összehasonlítása különböző nyugdíjrendszereknél szin-

tén érdekes eredményeket jelenthet. A tanulmányban ebben az összehasonlításban a névleges egyéni számlákat alkalmazó és nem alkalmazó folyó finanszírozású nyugdíjmodellek szerepeltek. Az elemzés elméleti keretben, a gyakorlati jellemzők egyszerűsített modellezésével történt úgy, hogy a gyakorlatban több országban is jelentős két demográfiai folyamat (a várható élettartam növekedése, illetve a népességsökkenés), valamint az állampapír-piaci hozam alakulásának hatása az egyes mutatószámokra jól kiemelhető legyen.

Az egyik érdekes eredmény szerint a két-féle folyó finanszírozású nyugdíjmodellben számolt fontosabb eredmények (az implicit nyugdíjadósság kockázatosságának kivételével) különböznek abban az esetben, ha a névleges egyéni számlás nyugdíjrendszer bevételei és kiadásai nem egyenlők. Az elméleti eredmények alapján egyébként lehetséges olyan eset, amelynél a névleges egyéni számlás nyugdíjmodellbeli névleges hozam a tőkepiaci (állampapír-piaci) hozammal egyenlő úgy, hogy ezzel egyidejűleg a nyugdíjrendszer bevételei nem kisebbek a kiadásoknál.

Ha a modellben a bevételeket és a kiadásokat egyenlőnek feltételezzük, akkor áttekint-

hetőbben elemezhetők a demográfiai mutatókat és az állampapír-piaci hozamot érintő változások hatásai. A sokféle eredmény közül ebben az esetben kiemelhető például az, hogy ha egy kiinduló helyzethez képest egy másik helyzetben egyidejűleg nagyobb a várható élettartam és kisebb a népességnövekedési ütem és a tőkepiaci (állampapír-piaci hozam) is, akkor a helyettesítési ráta értéke kisebb, az implicit adósságra, ennek kockázatára és a megtakarítási arányra gyakorolt hatás azonban nem egyértelmű. Ha azonban a nagyobb várható élettartamon és a kisebb állampapír-piaci hozamon kívül nagyobb népességnövekedési ütemet feltételezünk, akkor a helyettesítési ráta, a megtakarítási arány, az implicit adósság és ennek kockázatossága is nagyobb a modellben. Ezek az eredmények a népességnövekedési ütem vagy az állampapír-piaci hozam alakulásával összefüggő gazdasági döntések megalapozásánál lehetnek érdekesek. Érdeemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy a tanulmányban szereplő elméleti modell egyszerűsített feltevéseken alapul. E modellfeltevések sokféle módon tovább alakíthatók, így számos későbbi, a téma jobb megértését elősegítő kutatás kiindulópontját jelenthetik.

## IRODALOM

AARON, H. (1966): The social insurance paradox. *The Canadian Journal of Economics and Political Science*. Vol.32., No. 3., pp. 371–374

BANYÁR J. (2003): *Életbiztosítás*. Aula Kiadó. Budapest

BANYÁR J. (2011): A nyugdíjreform miatti államháztartási hiány elszámolhatósága. *Közgazdasági Szemle*. LVIII. évfolyam, 2011. július–augusztus, 666–688. oldal

BODIE, Z. – KANE, A. – MARCUS, A. J. (2005): *Befektetések*. Aula Kiadó

CHŁOŃ-DOMIŃCZAK, A. – FRANCO, D. – PALMER, E. (2012): The first wave of NDC reforms: the experiences of Italy, Latvia, Poland, and Sweden. Chapter 2, In: Holzmann, R. – Palmer, E. – Robalino, D. (editors) [2012]: *Nonfinancial defined contribution pension schemes in a changing pension world: Vol. 1, Progress, lessons, and implementation*. Washington D.C.: World Bank. doi: 10.1596/978-0-8213-8848-8 Licence: Creative Commons Attribution CC BY 3.0

DUTTA, J. – KAPUR, S. – ORSZAG, J. M. (2000): A portfolio approach to the optimal funding of pensions. *Economics Letters*. pp. 201–206

- EICHHORST, W. – GERARD, M. – KENDZIA, M. J. – MAYRHUBER, C. – NIELSEN, C. – RÜNSTLER, G. – URL, T. (2011): Pension systems in the EU – contingent liabilities and assets in the public and private sector. European Parliament, Directorate General for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy, 2011. október, <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies.do?language=EN>
- HOLZMANN, R. (2012): Global pension systems and their reform. Worldwide drivers, trends, and challenges. *Social Protection & Labor Discussion Paper*. No. 1213 The World Bank
- HOLZMANN, R. – PALACIOS, R. – ZVINIENE, A. [2004]: Implicit pension debt: issues, measurement and scope in international perspective. *Social Protection Discussion Paper. Series No. 0403*, The World Bank
- LEGROS, F. (2006): *NDCs: A comparison of the French and German point systems* Chapter 10, In: Holzmann, R. – Palmer, E. (szerk.) (2006): Pension reform. Issues and prospects for non-financial defined contribution (NDC) schemes. The World Bank, Washington D.C.
- VAN DEN NOORD, P. – HERD, R. (1993): Pension liabilities in the seven major economies. OECD Economics Department Working Papers. No. 142, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/083510523416>
- PALMER, E. (2006): What is NDC? Chapter 2, In: Holzmann, R. – Palmer, E. (szerk.) (2006): Pension reform. Issues and prospects for non-financial defined contribution (NDC) schemes. The World Bank, Washington D.C.
- SAMUELSON, P. A. (1958): An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money. *The Journal of Political Economy*. Vol. 66., pp. 467–482
- SINN, H. W. (2000): Why a funded pension system is useful and why it is not useful. *International Tax and Public Finance*. 7, pp. 389–410
- SZÜLE B. (2011): Portfólióelméleti modell szerinti optimális nyugdíjrendszer. *Közgazdasági Szemle*. LVIII. évfolyam, szeptember, 792–805. oldal
- WHITEHOUSE, E. R. (2010): Decomposing notional defined-contribution pensions: experience of OECD countries' reforms. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*. No. 109, OECD Publishing
- OECD (2005): Private pensions: OECD classification and glossary (Pensions Glossary) [www.oecd.org](http://www.oecd.org)