

# FOGALMAK, MÓDSZEREK

## MÉG EGYSZER A KÖTELEZŐ ÖREGSÉGI NYUGDÍJRENDSZEREK FINANSZÍROZÁSI TÍPUSAIRÓL<sup>1</sup>

BOD PÉTER

*MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutató Intézet*

*Mottó: "Ismétlés a tudás anyja"*

### 1 Bevezetés

Ebben a cikkben visszatérünk néhány olyan alapvető fogalomra és problémára, amelyek széles körben forognak a hazai és nemzetközi nyugdíjreformokkal kapcsolatos vitákban. Az elmúlt évek során több alkalommal tettünk kísérletet tisztázásukra. Lásd: Bod (1992), Bod (1997). Ennek ellenére úgy tűnik, hogy a tisztázási folyamatban nem sikerült áttörést elérni. Újra meg újra felmerül a "pay as you go" versus funded finanszírozás hamis alternatívája. A fogalmi tisztázatlanság gátolja a politikai és gazdasági vezetést abban, hogy optimálisan vezérelje azt az egyébként objektíve nagyon bonyolult folyamatot, amit nyugdíjfinanszírozásnak nevezünk.

A továbbiakban ugyanazt akarjuk bemutatni, amire 1997-ben írt cikkünk irányult. Nevezetesen, hogy a társadalom számára rendkívül nagy szabadságfokú választási lehetőség áll fenn egy stabil, hosszú távon változatlan szabályokkal működő kötelező öregségi nyugdíjrendszer finanszírozására. Számos aktuáriusi értelemben korrekt finanszírozási típus közül választhatunk. Ezek közül egyik sem bír olyan kiemelt előnnyel, amelyek a többivel szembeni kizárólagosan üdvözítő jelleget biztosítanak számára. Az előnyök és hátrányok ugyanis az időben nem állandó módon érvényesülnek. A mindenkori társadalmi, gazdasági, demográfiai és politikai helyzet konkrét elemzése alapján lehet csak az éppen legelőnyösebb megoldásokat megtalálni.

A cikk a Gazdaságmodellezési Társaság 2002-ben Balatonfüreden rendezett Konferenciáján elhangzott hasonló című előadás alapján készült.

### 2 A finanszírozás általános modellje

Olyan nyugdíjrendszerekkel foglalkozunk, amelyek csak öregségi nyugdíjat folyósítanak. A rendszer szolgáltatásai által meghatározott. Finanszírozása a

---

<sup>1</sup>Beérkezett: 2003. január 24.

biztosított bérék után fizetett járulékokból és az esetleg rendelkezésére álló tartalék hozamából, illetve magából a tartalékból történik. A modell azért általános, mert lehetővé teszi a legkülönbözőbben megállapított tartalék-képzést és felhasználást. A modell célja, hogy olyan járulékfizetési mértékeket állapítson meg, amelyek a rendszer pénzügyi egyensúlyát biztosítják.

A rendszer akkor van egyensúlyban, ha minden időpontban igaz, hogy:

$$(a \text{ meglévő tartalékvagyon}) = (a \text{ jövőbeni kiadások diszkontált várható értéke}) \\ - (a \text{ jövőbeni bevételek diszkontált várható értéke})$$

Ennek a fogalomalkotásnak akkor van csak értelme, ha megjelöljük azt a kockázatközösséget, amelyre a várható értékek vonatkoznak. A figyelembe vehető kockázatközösség jellege attól függ, hogy az adott rendszerben hogyan jön létre és hogyan szűnik meg a biztosítási jogviszony. Józanul csak zárt kockázatközösségek jöhetnek szóba, amennyiben a rendszer maga megszűnhet pl. azért, mert mindenki kilép, vagy új tag nem csatlakozik.

Más a helyzet a kötelező rendszerek esetében. Amennyiben elfogadjuk azt a feltételezést, hogy ezeket társadalmi megállapodás hozza létre és a politika nem szüntetheti meg őket: nyílt kockázatközösség alapján lehet gondolkodni. Egy kockázatközösségnek tekinthetjük az összes aktív és szolgáltatást élvező tagot, valamint azokat, akik a kötelező rendszerbe a jövőben, mint pályakezdők be fognak kerülni.

A továbbiakban ilyen, időben nem korlátozott kockázatközösséget tételezünk fel.

Definiáljuk az alábbi függvényeket:

- Biztosításra kötelezett jövedelmek (járulék alap):  $J(t)$
- Járulék kulcs:  $\Pi(t)$
- Járulék bevétel:  $B(t) = \Pi(t)J(t)$
- Szolgáltatási kiadások:  $K(t)$
- Tartalék tőke:  $V(t)$
- Kamatintenzitás:  $\delta$

Valamennyi függvényről feltesszük, hogy folytonos és differenciálható, "sebesség típusú" függvény. Vagyis adott  $(t_1, t_2)$  időközben a rendszer járulék-bevétele:

$$\int_{t_1}^{t_2} B(t) dt .$$

A fenti függvények között az alábbi kapcsolat áll fenn:

$$dV(t) = V(t)\delta dt + \Pi(t)J(t) dt - K(t) dt .$$

A tartalék differenciális megváltozása egyenlő a tartaléktőke kamata + a járulékbevétel és a szolgáltatási kiadások különbsége. Szorozzuk meg az

egyenlet mindkét oldalát  $e^{-\delta t}$ -vel, vagyis diszkontáljunk  $t = 0$  időpontra és rendezzünk kissé át:

$$dV(t)/dt e^{-\delta t} - V(t)\delta e^{-\delta t} = \Pi(t)J(t)e^{-\delta t} - K(t)e^{-\delta t}.$$

A bal oldalon a  $V(t)e^{-\delta t}$  függvény  $t$  szerinti deriváltja áll. Integrálva egy  $(t_1, t_2)$  intervallum felett, azt kapjuk, hogy

$$V(t_2)e^{-\delta t_2} = V(t_1)e^{-\delta t_1} + \int_{t_1}^{t_2} [\Pi(t)J(t) - K(t)]e^{-\delta t} dt$$

innen:

$$V(t_2) = V(t_1)e^{\delta(t_2-t_1)} + \int_{t_1}^{t_2} [\Pi(t)J(t) - K(t)]e^{\delta(t_2-t)} dt.$$

Ha  $t_1 = 0$  és  $V(0) = 0$  akkor a tartalék  $t_2$ -kor

$$V(t_2) = e^{\delta t_2} \int_0^{t_2} [\Pi(t)J(t) - K(t)]e^{-\delta t} dt.$$

Ez a tartaléktőke retrospektív alakja. A rendszer egyensúlyi feltétele a fennállása egész tartamára:

$$\int_0^{\infty} \Pi(t)J(t)e^{-\delta t} dt = \int_0^{\infty} K(t)e^{-\delta t} dt.$$

Ez felírható az alábbi alakban:

$$\int_0^{t_2} [\Pi(t)J(t) - K(t)]e^{-\delta t} dt = \int_{t_2}^{\infty} [K(t) - \Pi(t)J(t)]e^{-\delta t} dt.$$

Helyettesítsünk a tartalék retrospektív képletébe:

$$V(t_2) = e^{\delta t_2} \int_0^{t_2} [K(t) - \Pi(t)J(t)]e^{-\delta t} dt.$$

Ez a tartaléktőke nagysága prospektív szemléletben.

Mindazok a  $\Pi(t)$  függvények, amelyek mellett az ekvivalencia teljesül, egy-egy elvben lehetséges finanszírozási rendszert jelentenek.

Ugyanakkor célszerű néhány további megszorító feltevással élni. Így elvárható, hogy  $\Pi(t) > 0$  legyen, vagyis a rendszer ne fizessen vissza járulékot. Hasonlóan kizárható  $V(t) < 0$ , vagyis a rendszer ne vegyen fel hitelt.

### 3 Az általános modell néhány konkrét megvalósítása

#### a. Felosztó-kirovó rendszer

Ez a finanszírozási típus elméletileg a  $V(t) = 0 \forall t$ -re feltétellel definiálható. Az alapvető differenciálegyenletből:

$$\Pi(t) = K(t)/J(t)$$

A gyakorlatban a rendszer nem működhet folytonosan. Valamilyen véges intervallumra kell vonatkoznia. Ha ez az intervallum egy év, akkor a hétköznapi értelemben vett "felosztó-kirovó" rendszerrel van dolgunk. Ekkor a tartalékfüggvényre azt kötjük ki, hogy

$$V(t) = 0$$

legyen minden egészértékű  $t$ -re.

Legyen  $t_2 = t_1 + 1$  és

$$V(t_1) = V(t_1 + 1) = 0.$$

Így a  $(t + 1)$ -edik évre a szükséges járulékmérték:

$$\Pi_{t+1} = \int_{t_1}^{t_1+1} K(t)e^{-\delta t} dt / \int_{t_1}^{t_1+1} J(t)e^{-\delta t} dt.$$

Ha feltételezzük, hogy a járulékok befizetése és a nyugdíjak kifizetése az időben egyenletesen zajlik, akkor nem kell diszkontálni:

$$\Pi_{t+1} = \int_{t_1}^{t_1+1} K(t) dt / \int_{t_1}^{t_1+1} J(t) dt,$$

azaz, éves nyugdíjteher / éves járulékbefizetés.

## b. Tőkefedezeti rendszer

Legyen  $T(t)$  olyan függvény, amelynél a  $T dt$  a  $(t, t + dt)$  időintervallumban újonnan megállapított nyugdíjak tőkeértékét fejezi ki.

Ebben a helyzetben a rendszer összes jövőbeni kifizetéseinek a jelenértékét két különböző formában fejezhetjük ki

$$\int_0^{\infty} K(t)e^{-\delta t} dt = \int_0^{\infty} T(z)e^{-\delta z} dz.$$

Az általános egyensúly feltétele most így is írható:

$$\int_0^{\infty} \Pi(z)J(z)e^{-\delta z} dz = \int_0^{\infty} T(z)e^{-\delta z} dz.$$

Bármilyen időpontra nyilván megoldás:

$$\Pi(t) = T(t)/J(t).$$

Ha a  $(t_1, t_1 + 1)$  egyéves intervallumban állandó járulékmértéket akarunk, akkor

$$\Pi_{t_1+1} = \int_{t_1}^{t_1+1} T(z)e^{\delta z} dz / \int_{t_1}^{t_1+1} J(z)e^{-\delta z} dz.$$

Ha egyenletes az új nyugdíjak megállapítása és a járulékfizetés, akkor itt sem kell diszkontálni és azt kapjuk, hogy adott évben a szükséges járulékkulcs:

$$\frac{\text{a tárgyévben indított nyugdíjak tőkeértéke}}{\text{a tárgyév járulékköteles beralapja}}.$$

A teljes felhalmozott tőke valamely  $t > 0$  időpontban:

$$V(t) = e^{\delta t} \int_0^t [T(z) - K(z)] e^{-\delta z} dz.$$

### c. A várományfedezeti finanszírozás

Ez a rendszer működése egész időtartamában állandó járulékkulccsal működik

$$\Pi(t) = \Pi.$$

Legyen  $t = m > 0$  a működés egy adott pillanata. Az egyensúly biztosításához szükséges tartalék:

$$V(m) = e^{\delta m} \int_m^\infty [K(t) - \Pi(t)J(t)] e^{-\delta t} dt.$$

Innen:

$$\Pi = \left[ \int_m^\infty K(t) e^{-\delta t} dt - V(m) e^{-\delta m} \right] / \int_m^\infty J(t) e^{-\delta t} dt.$$

A rendszer működésének egészére igaz, hogy:

$$\Pi = \int_0^\infty K(t) e^{-\delta t} dt / \int_0^\infty J(t) e^{-\delta t} dt.$$

### d. Tartalékolással párosított felosztó-kirovó rendszerek

A felosztó-kirovó és a várományfedezeti típusú finanszírozási formák alkotják az általános modell extrém realizációit. A két típus között definiálható a részlegesen tőkésített rendszerek végtelen változata. Ez úgy történik, hogy rögzítünk egy egymáshoz kapcsolódó véges hosszúságú időintervallum sorozatot:

$$[t_0, t_1], \dots, [t_m, t_n], \dots,$$

- minden időintervallumhoz egy-egy állandó járulékmértéket rendelünk úgy, hogy a tartalékfüggvény az intervallumban előírt módon viselkedjék.

Az egyik megközelítés a következő. Előírjuk, hogy a járulékfüggvény és a tartalékfüggvény nemnegativitása mellett legyen

$$V(t_m) = V(t_n) = 0.$$

Mint ahogy minden  $t_m < u < t_n$  időpontban

$$V(u) = V(t_m) e^{\delta(u-t_m)} + \int_{t_m}^{t_n} [\Pi(t)J(t) - K(t)] e^{\delta(u-t)} dt$$

A szóban levő fedezeti szakaszra szükséges járulékmérték:

$$\Pi = \int_{t_m}^{t_n} K(t)e^{-\delta t} dt / \int_{t_m}^{t_n} J(t)e^{-\delta t} dt.$$

Egy másik lehetséges megközelítés, hogy nem engedjük a tartaléktőkét a fedezeti szakasz végén eltűnni. Ehelyett előírjuk a fedezeti szakasz végén elérni kívánt ún. tartalékhányadot. Tartalékhányadnak mondjuk egy adott időpontban a

$$\kappa(t) = \frac{V(t)}{K(t)}$$

értéket. Írjuk elő, hogy a fedezeti szakasz végén a tartalékhányad  $\kappa_0$  legyen.

Mivel

$$V(t_n) = V(t_m)e^{\delta(t_n-t_m)} + \int_{t_m}^{t_n} [\Pi(t)J(t) - K(t)]e^{\delta(t_n-t)} dt$$

és

$$V(t_n) = \kappa_0 K(t_n),$$

valamint

$$\Pi(t) = \Pi,$$

ezért

$$\Pi = \frac{\kappa_0 K(t_n)e^{-\delta t_n} + \int_{t_m}^{t_n} K(t_n)e^{-\delta t} dt - V(t_m)e^{-\delta t_m}}{\int_{t_m}^{t_n} J(t)e^{-\delta t} dt}.$$

Egy további lehetőség a tartalék fedezeti szakaszonként való viselkedésének szabályozására, hogy rendelkezünk az ún. egyensúlyi hányados viselkedéséről. Egyensúlyi hányadosnak nevezik az alábbi törtet:

$$\lambda(t) = \frac{K(t) - \Pi(t)J(t)}{\delta V(t)}$$

A tört megmutatja, hogy a tartaléknak mi a szerepe a folyó kiadások finanszírozásában. Ha  $\lambda < 0$ , akkor a finanszírozáshoz sem a tartalékra, sem a kamataira nincs szükség. A tartalék a bevételi többletből növekszik.  $0 < \lambda < 1$  esetén a kamatok egy részét fel kell használni a folyó finanszírozásban. Végül  $\lambda > 1$  esetében a kamatokon felül a tartalékból is kell a folyó kiadásokra költeni.

Rögzített  $\lambda_0$  esetén az alábbi fedezeti szakaszra érvényesítendő járulékmérték adódik:

$$\Pi = \frac{K(t_n)e^{-\delta t_n} + \delta \lambda_0 \int_{t_m}^{t_n} K(t)e^{-\delta t} dt - \delta \lambda_0 V(t_m)e^{-\delta t_m}}{J(t_n)e^{-\delta t_n} + \delta \lambda_0 \int_{t_m}^{t_n} J(t)e^{-\delta t} dt}.$$

## 4 A tőkésítettség mértéke és implikációi

A fentiekben bemutatuk, hogy milyen változatos struktúrákban lehet egy kötelező öregségi nyugdíjrendszer pénzügyi egyensúlyáról tartósan gondoskodni. Számos finanszírozási típust láttunk, amelyek egyaránt kielégítették a tartós egyensúly követelményét, ugyanakkor karakterisztikusan különböztek a rendszer tőkésítettségének mértékében. A tartósan zérus mértékű tartalékolástól a fokozatosan tartalékot képző és azt tervezett módon ismét elfogyasztó finanszírozáson át az időszakról időszakra előírt szinten tartalékoló rendszereken keresztül az összes kiígért jogosultság diszkontált értékét tartalékoló várományfedezeti finanszírozásig terjed a választható lehetőségek sora. Már csak ezért is nagyjából értelmezhetetlenek azok a „szakértői” vélemények, amelyek a felosztó-kirovó finanszírozást elvetve a tőkével fedezett finanszírozás mellett teszik le voksot.

Ezzel ugyanis nem mondtak semmit. A kérdés pontosan a létrehozandó tartalék mérete és rendeltetése. Azt kell mindenekelőtt eldöntenünk, hogy milyen célt szolgáljon a tartalék. Néhány válasz:

- a tőkefedezeti finanszírozásban a tartalék és kamatai fedezik a már megállapított nyugdíjakat és ezzel mentesítik a társadalmat a mindenkori nyugdíjasokról való törődéstől;
- a fedezeti szakaszok végére felhasználódó tartalékok rendszere lehetővé teszi a rendszer változatlan járulékmértékkel való finanszírozását a fedezeti szakasz ideje alatt;
- a fedezeti szakasz végén előírt szintre álló tartalék kamathozama enyhítheti az egyébként szükséges járulékkulcs emelési szükségletet, bár olykor inkább előrehoz olyan terheket, amelyeket a társadalom későbbre is halaszthatna.

Akármit is ítélik meg a helyzetet: egy nagyméretű, kötelező nyugdíjrendszer tőketartalékolási politikája nemcsak a rendszerre magára jelent implikációkat, hanem a nemzetgazdaság egészére is.

Ennek a cikknek a keretei között csak utalni tudunk arra, hogy jelentősebb tőkésítettségi hányad mellett a nyugdíjrendszer a felhalmozott pénztőkék egyre meghatározóbb tulajdonosává válik. A nyugdíjvagyonok visszahatnak a tőkepiacra és gyakran annak zavaró elemeivé válnak. Különösen akkor, ha nem megfelelően veszik számba egy kötelező rendszerben képződő és olykor nagyon hosszú időn át kifizetésre nem kerülő tőkék hatását.

Ami magát a nyugdíjrendszert illeti, utalok korábbi cikkemre (Bod, 1998), amelyben azt igyekeztem bemutatni, hogy minél magasabb egy nyugdíjrendszer tőkésítettségi foka, annál kiszolgáltatottabb az inflációval szemben. A magas hányadban tőkésített rendszerek saját forrásaikból képtelenek a folyó nyugdíjak inflációt követő indexálására. Automatikus infláció-követés csak zérus tartalékolási szinten lehetséges.

A magas fokon tartalékoló rendszerek csak külső segítséggel képesek infláció követő nyugdíjak fizetésére, vagy az elvártnál alacsonyabb induló nyugdíjakkal

képeznek tartalékot a későbbi indexálásra, vagy az alkalmazott technikai kamatlábnál lényegesen magasabb befektetési hozamot kell elérniük. Erre azonban az utóbbi évek nemzetközi tapasztalatai alapján kevés kilátás van.

## 5 A kötelező rendszerek tartalékai és megtérülésük

Cikkünk befejezéseként legyen szabad egy nem módszertani kérdést érinteni. A kérdésnek az ad aktualitást, hogy az 1997-es reform óta már módunkban állt a folyamatok tényleges tapasztalatai alapján elbírálni azoknak a várakozásoknak a mérlegét, amelyek alapján a kötelező magánpénztári pillér bevezetésre került.

A tények fényénél (lásd Augusztinovics, 2002) kiderült, hogy legalábbis eddig a magánpénztárak befizetésekre vetített reálhozama negatívnak bizonyult. A rendszer a benne takarékoskodók szempontjából veszteséget termel.

Az előző Kormány, érzékelve ezt a problémát, nem engedte növelni az egyébként eredetileg emelni tervezett tagdíjat, de nem tett semmit a folyamat befolyásolására. A jelenlegi Kormány megemeli a tagdíjat és visszaállítja a pályakezdők belépési kötelezettségét, bár kisebb mértékben emel. Ugyanakkor szintén passzív marad a pénztári hozamok tekintetében. Így továbbra sem történik semmi a hozamok tekintetében.

Mit kellene tenni? Keresni kellene azokat a befektetési lehetőségeket, amelyek adekvátak a kötelező rendszerbe biztosan érkező eszközök természetrajzával.

A magánpénztárak jelenlegi befektetési politikája semmiben sem különbözik egy hétköznapi befektetési alap viselkedésétől. Erre motiválja őket a hatályos jogi szabályozás és a felügyeleti gyakorlat. Márpedig egy kötelező nyugdíjintézmény fedezeti vagyona teljesen más természetű, mint egy befektetési alap tőkéje.

Először is a tagdíj jelentős hányada biztosan megérkezik. Az új tagok belépését a törvény elő írja. A tartalékhoz a biztosított nem férhet hozzá az aktivitási időszakban. Kivétel, ha elhalálozik, vagy megrokkban. Ezért a nyugdíjpénztári tartaléktöke igen hosszú távon nem áll likviditási nyomás alatt. A magyar valóságban még több, mint 10 évig nem fog sor kerülni magánpénztári öregségi nyugdíj megállapítására.

Súlyos mulasztás ezért, hogy mind a mai napig semmi sem történt a magánpénztári befektetési politika hosszú távú stratégiai jellegének előmozdítása érdekében. Érthetetlen, hogy miközben tele vagyunk hosszú távú fejlesztési igényekkel (metró, autópálya, lakás, közlekedés), amelyek 10-15 éves megtérüléssel működő vállalkozások, és adva van a magánpénztárak hasonló távon szabadon felhasználható eszközei: a kettő nem találkozik.

Rövid távú spekulációs üzletekkel, nem hatékonyan folyik a nyugdíjtartalékok hasznosítása, és banki csatornáknak keresik a hosszú távú projektek pénzügyi forrásait.



Csak emlékeztetőként: 1929 és 1938 között a MABI a kötelező járadék-biztosítás általa kezelt díjtartalékát évi átlagosan 8%-os nettó megtérüléssel kamatoztatta, amikor a lekötött bankbetétek kamata 4-4.5% körül mozgott.

Sokat lehetne tenni a helyzet javítására, bár ez a pénzpiac egyes szereplőinek nem feltétlenül lenne ínyére.

## Irodalom

1. Augusztinovics M. és szerzőtársai: A magyar nyugdíjrendszer az 1998-as reform előtt és után. Közgazdasági Szemle. XLIX. 2002. június, 473–517.
2. Bod P.: Mennyibe kerül egy társadalombiztosítási nyugdíjrendszer működtetése? Közgazdasági Szemle. 1992. február, 123–145, és 1992. március, 244–261.
3. Bod P.: Társadalombiztosítási nyugdíjrendszerek lehetséges finanszírozási modelljeiről. SZIGMA. XXVII (1997) 207–220.
4. Bod P.: A nyugdíjak kiigazításának lehetőségei és korlátai. SZIGMA. XXVIII (1998) 131–139.
5. Thullen P.: *Mathematische Methoden der sozialen-Sicherheit*. Verlag Versicherungswirtschaft. 1997. Karlsruhe.

## AGAIN ON SOME FINANCING MODELS OF THE MANDATORY OLD-AGE PENSION SYSTEM

Some fundamental notions and problems are considered in this note which occur often in pension reform discussions. We tried to clear up them on several occasions. But it seems that the clearing process was not successful enough. The false alternative: "pay as you go versus funded" emerges again and again. The notional obscurity is a real obstacle for Parliament and Government to find optimal control in pension financing which is however a very sophisticated task. We try to show—like in our note written in 1997—that the society has broad possibility of choice how to finance a mandatory old-age pension system in order to achieve stability in long range under unchanged rules. We can choose among several actuarially fair financing models. Neither of them has such distinguished advantages which would yield overall superiority. Advantages and disadvantages of a given model are not constant in time. The specific economic, demographic and political circumstances are decisive in finding the optimal model.

