

SIMONOVITS ANDRÁS

## Hogyan értékelte alá a tb-nyugdíj „optimális” szintjét Feldstein 1985-ben?

Feldstein nagy hatású modelljében (Feldstein [1985]) a kormányzat egy tb-nyugdíjrendszer segítségével küzd a reprezentatív egyén rövidlátása ellen. 1. Teljesen rövidlátó dolgozó esetén a társadalmilag optimális tb-nyugdíj szintje jelentősnek adódott. 2. Részlegesen rövidlátó dolgozó esetében azonban Feldstein egy másik optimumot talált, amely jelentősen kisebb, esetenként 0 volt. Feldsteinnel ellentétben nem tekintünk el attól, hogy sem egy józan bank, sem egy jó szándékú kormányzat nem engedi, hogy polgárai a nyugdíjjárulékot hosszú távú kölcsönrel fedezzék. Ekkor a kormányzat a részleges rövidlátás esetén is szükség szerint a 2. helyett az 1. változatot választja: azaz a valódi optimum jóval nagyobb lehet, mint Feldsteiné. Journal of Economic Literature (JEL) kód: D10, H55, J13, J14, J18, J26.

### Bevezetés

Samuelson [1958] óta rohamosan növekvő számú cikk modellezi a tb-nyugdíj és a magánmegtakarítások kölcsönhatását. Ilyen két együtt élő nemzedékes modellben a tb-nyugdíj a felnőtt élettartama felére számított halmozott GDP növekedési tényezőjének és a tb-járuléknak a szorzata, míg a magánjradék a szintén halmozott kamattényező és a megtakarítás szorzata. Amikor a dolgozó a megtakarításáról dönt, életpályája leszámított hasznosságfüggvényét maximalizálja. Amikor a kormányzat a nyugdíjjárulékkulcsról dönt, a paternalista intézmény egy társadalmi jóléti függvényt maximalizál, ahol a leszámítolási tényező nagyobb, mint az egyéni.<sup>1</sup> Bár a kamattényező nagyobb, mint a GDP növekedési üteme, nagyon rövidlátó dolgozók esetén a tb-járulék részben vagy teljesen kiszorítja a magánmegtakarításokat.

\* A szerző köszönetet mond Nicholas Barnak és a cikk névtelen lektorának hasznos tanácsaiért. A szerző kutatását az OTKA K-108668 sz. pályázata támogatta.

<sup>1</sup> Felhívjuk az olvasó figyelmét, hogy vigyázni kell, a szakirodalomban, eléggé szerencsétlen módon, a leszámítolási tényezőt úgy definiálták, hogy az minél nagyobb, annál kisebb a leszámítolás.

Simonovits András, MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet, BME Matematikai Intézet (e-mail: simonovits.andras@krtk.mta.hu).

A kézirat első változata 2017. augusztus 18-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2018.1.66>

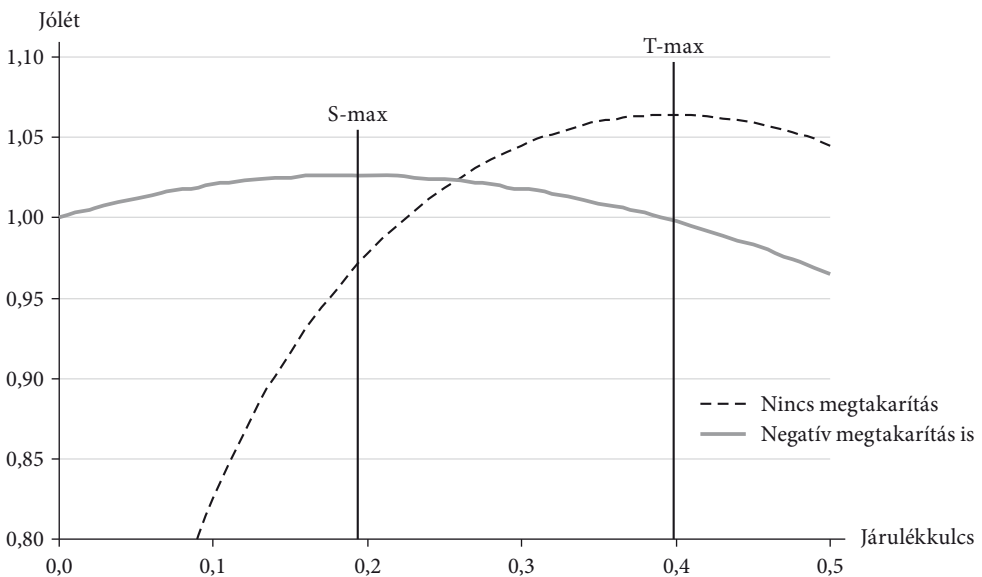
Talán *Feldstein* [1985] volt az első, aki megkísérelte meghatározni az optimális tb-járadékkulcs (és a vele arányos tb-nyugdíj) függését a leszámítolási tényezőtől. Szemléltető adatokat alkalmazva két eredményt kapott: 1. ha a reprezentatív dolgozó teljesen rövidlátó, akkor a társadalmilag optimális nyugdíjjáradékkulcs jelentős; 2. ha viszont a dolgozó nem teljesen rövidlátó, akkor a nyugdíjjáradékkulcs optimális értéke kicsi, gyakran nulla.

A folytonossági hiányt tanúsító meglepő eredményét azonban *Feldstein* két sajátos feltevés mellett nyerte. *a)* Elsiklott afölött, hogy sem egy józan bank, sem a jó szándékú kormányzat nem engedi meg, hogy a dolgozók a nyugdíjjáradékot hosszú távú kölcsönrel fedezzék, amelyet éppen a nyugdíjükből fizetnek vissza. *b)* Bár a nyugdíjrendszer fenntartható, *Feldstein* dolgozója csak nyugdíja töredékével számolt, amikor meghatározta optimális megtakarítását. A *b)* feltevés tág paramétertartományban biztosítja, hogy nála működjön az *a)* feltevés: a megtakarítás pozitív. Az *a)* feltevés megkövetelése mellett megmutatom, hogy még *Feldstein* modelljének keretén belül is, egyes számpéldáiban az általa feltüntetett 2. típusú járadékkulcs jóval kisebb, és kisebb paternalista hasznosságot nyújt, mint az elhanyagolt, de jelen levő 1. típusú optimális járadékkulcs. (vö. *Andersen–Bhattacharya* [2011]).

A részletek ismertetése előtt érdemes két jólét–járadékkulcs-görbét összehasonlítani az 1. ábrán, ahol a jólétet a tb nélküli magánrendszer jólétéhez viszonyítjuk, és a paraméterértékeket csak a cikk végén adjuk meg. Az 1. görbe a teljesen rövidlátó esetet mutatja be, a 2. görbe megengedi a negatív megtakarítást (*Feldstein*), kettőjük maximuma – amit e cikk tárgyal – nem engedi meg a negatív megtakarítást. A lényeg: az 1. görbe maximumhelye a 40 százalékos kulcs, s maximális értéke 1,064, mindkettő nagyobb, mint a 2. görbe 19 százalékos maximumhelye, illetve maximális értéke: 1,026.

1. ábra

Kétféle jóléti görbe: 1. teljesen rövidlátó, 2. negatív megtakarítást is megengedő



Az olvasó joggal kételkedhet abban, hogy van-e értelme egy 32 évvel ezelőtti triviális matematikai hibát kijavítani, különösen azután, hogy *Auerbach–Kotlikoff* [1987] modellje óta részletes és kalibrált dinamikus általános egyensúlyelméleti nyugdíjmodellek állnak rendelkezésünkre (magyar nyelven: *Varga* [2014]). Három indokot hozok fel arra, hogy mégis nyilvánosságra hozom a tévedést.

1. Hosszú és sikeres pályafutása alatt Martin Feldstein egyik vezető véleményformálójává vált a tb-nyugdíjak visszaszorításáért vívott harcban, elegendő csak egy korai és egy késői cikkére hivatkozni (*Feldstein* [1974], illetve *Feldstein* [2005]). (Reagan első elnöksége alatt az első két évben az elnök gazdasági főtanácsadója volt, és évtizedeken keresztül az NBER elnöke.) Ezért úttörő modelljének mondanivalója kivételes jelentőségű. Más kérdés, hogy Feldstein nyugdíjpolitikai elképzelései mennyire helyesek. Csak a legnevesebb angolszász bírálókat említve: *Barr–Diamond* [2008] (2.2. és 3.5. szakasz) meggyőzően érvelt amellett, hogy egy olyan modell, amely nem veszi figyelembe sem a teljes piacok valóságos hiányát, sem a nyugdíjrendszer jövedelem-újraelosztását, képtelen a tb-nyugdíj szerepét reálisan értékelni.

2. Feldstein nevezetes cikke ősforrásként szolgált több száz elméleti modell számára, kezdve *Feldstein* [1987] cikkével a rászorultsági nyugdíjról, és egyelőre végezve saját korábbi áttekintő cikkemmel (*Simonovits* [2013]).<sup>2</sup>

3. A hitelkorlát elhanyagolása eléggé elterjedt az irodalomban (például a családi pótlék és a nyugdíj ikerszerepéről szóló, nagy hatású *van Groezen és szerzőtársai* [2003]<sup>3</sup> cikkben). Ez is indokolja a figyelemfelhívást.

Bár e cikk *Feldstein* [1985] újraértékelése, önmagában is érthető, tehát nem tételezem fel Feldstein cikkének előzetes ismeretét.

## A modell újratárgyalása

Az újratárgyalásban megpróbálom a lehető legszorosabban követni Feldstein jelöléseit, de meglehetősen ügyetlen jelölésrendszere (különösképpen ragaszkodása a rátákhoz a sokkal célszerűbb tényezők helyett) megakadályoz a teljes követésben. A logikai hiba kijavítására szorítkozva, figyelmen kívül hagyom a heterogén népesség esetét (*Feldstein* [1985] III. szakasz). Ugyancsak átugrom az együtt élő nemzedékek dinamikáját, pedig az ingyenes ellátásban részesülő első nemzedék kérdése nagyon fontos. Először meghatározom az egyéni optimumot (amely a magánmegtakarítástól függ), majd kiszámítom a társadalmi optimumot (amely a járulékkulcs-tól függ) – a kettő együtt egy olyan Stackelberg-játékot ad, amelyben a kormányzat a vezető, és az egyén a követő. Végül egy Feldsteintől kölcsönzött számpéldán szemléltetem eredményeim.

<sup>2</sup> Furcsa módon ott az úttörő 1985-ös cikk helyett csak az 1987-es cikkre hivatkoztam.

<sup>3</sup> Ezt bíraltam *Simonovits* [2014]-ben.

*Egyéni optimum*

A modell mennyiségei általában nem negatív valós számok, hacsak az ellenkezőjét nem állítjuk. Az egész társadalmat egy egyén képviseli, aki két (egyenlő hosszúságú) időszakot él. (Természetesen a helyes arány körülbelül 2:1 lenne, s ez jelentősen csökkentette volna az optimális járulékkulcsot; de ennek figyelembevétele bonyolította volna Feldstein dinamikus elemzését.) Az 1. időszakban a fiatal egyén dolgozik: teljes keresete egységnyi,  $\theta$  járulék(kulcs)ot fizet, és  $s$  összeget (rátát) takarít meg. Definíció szerint  $0 \leq \theta < 1$  és  $s < 1 - \theta$ . A 2. időszakban  $b$  tb-nyugdíjat és  $Rs$  magánjádékot kap, ahol  $R = 1 + \rho$  az *időszaki halmozott* kamattényező (=  $1 +$  kamatláb). A numerikus szemléltetésben látni fogjuk, hogy ez a 30 éves kamatos kamatozás miatt hatalmas szám lesz.<sup>4</sup>

A járulékkulcs és a nyugdíj közötti kapcsolat meghatározásához Feldstein bevezette a teljes időszakra vonatkozó népesség- és termelékenységnövekedési tényező:  $N = 1 + n$  és  $G = 1 + g$ . Szokásos feltevés:  $N > 1$ ,  $G > 1$  és  $R > 1$ . Ehhez hozzávesszük a dinamikus hatékonyság feltevését, amely egyúttal a magánmegtakarítás önmagában vett fölényét jelenti a tb-megtakarítással szemben:  $R > NG$ . (Valójában  $N$  vagy  $G$  lehet 1-nél kisebb is, a lényeg, hogy ez az egyenlőtlenség teljesüljön.) Közismert a következő azonosság:

$$b = NG\theta. \tag{1}$$

A továbbiakban a nyugdíjszint helyett csak a járulékkulcsról beszélünk. Definíció szerint az egyén fiatal- és időskori fogyasztásfüggvénye:

$$c = 1 - \theta - s \quad \text{és} \quad d = b + Rs. \tag{2}$$

Amikor saját megtakarításáról dönt a dolgozó, leszámított életpálya-hasznosságfüggvényét maximalizálja, ahol tb-nyugdíját bizalmatlanságból csak részben veszi figyelembe:

$$U[s] = \ln(1 - \theta - s) + D \ln(\alpha b + Rs), \tag{3}$$

ahol  $D$  ( $0 < D < 1$ ) az időszakos halmozott leszámítolási tényező, és  $\alpha$  a tényleges nyugdíj várt hányada. Mivel Feldstein önkényes módon nagyon bizalmatlannak ábrázolja a dolgozót, e tényező értékét tipikusan 0-hoz közelinek vagy 0-nak veszi.<sup>5</sup> Ezzel szemben jóval magasabb arányt is megengedek, egyenesen a racionális várakozásnak megfelelő 1-et is:  $0 \leq \alpha \leq 1$ .

Az (1) és (3) összefüggés alapján Feldstein optimális megtakarítását a következő elsőrendű feltétel határozza meg:

$$0 = U'[s] = \frac{-1}{1 - \theta - s} + \frac{DR}{\alpha NG\theta + Rs}. \tag{4}$$

<sup>4</sup> A már említett jelölési problémát az okozza, hogy Feldstein – és sokan mások – a kamatlábat és a növekedési ütemeket explicit módon szerepeltetik, s ezért képleteik bonyolultabbak.

<sup>5</sup> Érdekes, hogy ugyanezt a trükköt alkalmazta szintén nagy hatású modelljében Razin és szerzőtársai [2002], amelyet Simonovits [2003]-ban bíráltam.

Emiatt adott járulékkulcs esetén az optimális megtakarítás és a megfelelő fiatalkori fogyasztás rendre a következő:

$$\tilde{s}(\theta) = \frac{D(1-\theta) - \alpha NGR^{-1}\theta}{1+D} \quad \text{és} \quad \tilde{c}(\theta) = \frac{1-\theta + \alpha NGR^{-1}\theta}{1+D}. \quad (5)$$

Előkészítendő a kormányzati optimalizálást, itt már bevezettük a változók járulékkulcsfüggését. Figyelemre méltó, hogy  $R > NG$  miatt  $\tilde{c}(\theta)$  csökkenő függvény.

Ismét felhívjuk az olvasó figyelmét arra, hogy Feldstein nem zárta ki a negatív megtakarítás lehetőségét (nála nincs hitelkorlát), és kedvenc esetében, ahol  $\alpha \approx 0$ , nem túl nagy járulékkulcsok mellett a megtakarítás automatikusan pozitív. Időnként azonban még Feldstein is mérlegelt bizakodóbb dolgozókat, s ilyenkor értelmes járulékkulcsok mellett előfordul negatív megtakarítási szándék. Mivel egy józan bank, illetve egy valóban paternalista kormányzat kizárja ezt a lehetőséget, a negatív megtakarítást mindig 0-val helyettesítem:  $s(\theta) = \tilde{s}(\theta)_+$ , ahol a + jel az alsó indexben az  $s(\theta)$  pozitív részére utal: megegyezik  $s(\theta)$ -val, ha pozitív, és 0 egyébként.<sup>6</sup>

Behelyettesítve  $s(\theta)$ -t (2)-be, adódik a helyesbített fogyasztási függvénypár:

$$c(\theta) = 1 - \theta - s(\theta) \quad \text{és} \quad d(\theta) = NG\theta + Rs(\theta). \quad (6)$$

### Társadalmi optimum

Most rátérünk a kormányzati optimum megkeresésére. Az optimális nyugdíjszint helyett megelégszünk a megfelelő járulékkulccsal. *Lerner* [1944]-t követve, *Feldstein* [1985] olyan paternalista kormányzatot tételezett fel, amely a járulékkulcs választásával egy adott időszak dolgozójának és nyugdíjasainak súlyozott időszakos hasznosságát maximalizálja:

$$V(\theta) = \ln c(\theta) + \frac{1}{N} \ln [d(\theta)/G]. \quad (7)$$

Rövid kitérőként megemlítem, hogy logikusabb lett volna *Samuelson* [1958]-at követni, amely a társadalmi jólétet a leszámítolás nélküli életpálya-hasznossággal azonosította:

$$V(\theta) = \ln c(\theta) + \ln d(\theta). \quad (7')$$

Vegyük észre, hogy a keresztmetszeti (7)-beli  $d/G$  helyett a hosszmetszeti (7')-ban a  $d$  szerepel. Egyébként a leneri választás miatt a paternalista leszámítolási tényező a samuelsoni 1 helyett  $1/N$ -re csökken: emiatt  $D < 1/N$ .

Tetszőleges adott  $\alpha$  várakozási hányad esetén létezik egy  $\theta_\alpha$  elválasztó járulékkulcs, amelyre Feldstein megtakarítása éppen 0. Az (5) értelmében

$$\tilde{s}(\theta_\alpha) = 0, \quad \text{azaz} \quad \theta_\alpha = \frac{D}{D + \alpha NGR^{-1}}. \quad (8)$$

<sup>6</sup> A félreértést elkerülendő, nyomatékosan hangsúlyozom, hogy a negatív megtakarításra a rövidlátó dolgozó ráfanyalodna, csak a külső hatalmak megakadályozzák ebben.

Emiatt mindkét fogyasztási függvénynek két ága van; egy a  $0 \leq \theta \leq \theta_\alpha$  szakaszon, egy másik pedig a  $\theta_\alpha < \theta \leq 1$  szakaszon. Kivéve  $D=0$ -t, amikor  $\theta_0=0$  vagy  $\alpha=0$ -t, amikor  $\theta_0=1$ , egyik szakasz sem üres.

Érdeemes lesz a fogyasztási függvénypár mindkét ágát feltüntetni:

$$c_s(\theta) = 1 - \theta - \tilde{s}(\theta), \quad d_s(\theta) = NG\theta + R\tilde{s}(\theta), \quad \text{ha} \quad \theta \leq \theta_\alpha \quad (6a)$$

és

$$c_T(\theta) = 1 - \theta, \quad d_T(\theta) = NG\theta, \quad \text{ha} \quad \theta_\alpha < \theta \leq 1. \quad (6b)$$

Feldstein [1985] I. és II. szakaszát követve, először egy elfajult, majd egy tipikus esetet vizsgálunk.

TELJES RÖVIDLÁTÁS •  $D=0$ . Ekkor  $s(\theta) = 0$ ,  $c(\theta) = 1 - \theta$  és  $d(\theta) = NG\theta$ , ezért  $V(\theta) = \ln(1 - \theta) + N^{-1}\ln(N\theta)$ . Ekkor az elsőrendű optimalitási feltétel:

$$V'(\theta) = \frac{-1}{1 - \theta} + \frac{1}{N\theta} = 0,$$

ahonnan a teljesen rövidlátó dolgozókra szabott optimális járulékkulcs:

$$\theta_T = \frac{1}{1 + N}, \quad (9)$$

ahol  $T$  a szoros (tight) hitelkorlátra vonatkozik.

Az elemzést a részlegesen rövidlátó dolgozó esetével folytatjuk, ahol az optimális megtakarítás pozitív, legalábbis mérsékelt járulékkulcsra.

RÉSZLEGES RÖVIDLÁTÁS •  $0 < D < 1$ . Feldstein optimális járulékkulcsát  $\theta_s$ -rel jelöljük, ahol  $S$  a laza (slack) hitelkorlátra vonatkozik. Ez (6a) mellett a következő elsőrendű optimalitási feltételt adja:

vagy

$$\theta_s = 0, \quad \text{ha} \quad \frac{c'_s(0)}{c_s(0)} + \frac{1}{N} \frac{d'_s(0)}{d_s(0)} \leq 0, \quad (10a)$$

vagy  $\theta_s$  a

$$V'(\theta) = \frac{c'_s(\theta)}{c_s(\theta)} + \frac{1}{N} \frac{d'_s(\theta)}{d_s(\theta)} = 0, \quad \text{ha} \quad 0 < \theta < \theta_\alpha \quad (10b)$$

implicit egyenlet egyetlen gyöke.

Nem követjük Feldsteint sem a járulékkulcs explicit meghatározására irányuló igyekezetében [vö. (28) képletét cikke 312. oldalán], sem pedig a 0 vagy pozitív érték elválasztásban. Az első a tiszta magánrendszert képviseli:  $\theta_s = 0$ , a második pedig a vegyes magán-tb-rendszert:  $\theta_s > 0$ . Érdekes, hogy Feldstein több helyütt is sikerrel vezeti le a  $\lim D=0$  határátmenettel  $\theta_s$  képletéből  $\theta_T$ -t, de mindig az  $\alpha=0$  esetben. Ha ugyanezt megpróbáljuk az (5) képletből, akkor a nyilvánvalóan hibás  $\tilde{s} = -\alpha NGR^{-1}\theta$  képletet kapjuk 0 helyett tetszőleges  $\alpha > 0$  esetén.

Inkább azt keressük, hogy mikor volt jogos, hogy Feldstein elhanyagolta a  $(\theta_\alpha, 1)$ -en értelmezett (6b)-s második ágat, és mikor volt jogtalan. Kiindulópontunk: a  $V(\theta)$  második ága egybeesik a teljesen rövidlátó eset megfelelő szakaszával.

Ha  $\theta_\alpha > \theta_T$ , akkor a teljesen rövidlátó optimum az első ágba esik, ezért  $\theta_T$  nem optimum: Feldstein mulasztása ártalmatlan. A (8) és a (9) alapján ez ekvivalens a  $D > \alpha GR^{-1}$  egyenlőtlenséggel. Ha  $D > GR^{-1}$ , akkor előző egyenlőtlenségünk minden  $\alpha \in [0, 1]$  esetén áll. (Megjegyezzük, hogy a dinamikus hatékonyság és  $N > 1$  folytán a  $GR^{-1} < D < N^{-1}$  szakasz nem üres!) Ha viszont  $D \leq GR^{-1}$ , akkor létezik egy kritikus várakozási hányad:  $\alpha^* = DR/G \leq 1$ , és a nem üres  $0 \leq \alpha < \alpha^*$  szakaszon Feldstein elemzése legalább logikailag helyes.

Rátérünk annak az esetnek az elemzésére, amikor Feldstein mulasztása logikai hibát okoz:  $\theta_\alpha \leq \theta_T$ , ez ekvivalens  $\alpha^* \leq \alpha \leq 1$ -gyel. Ekkor  $\theta_T$  is lokális optimum. De még ebben az esetben is további kérdés, hogy a két lokális optimum közül melyik a globális optimum: a laza vagy a feszes? Ha  $V(\theta_s) > V(\theta_T)$ , akkor Feldstein optima globális optimum; ha  $V(\theta_s) \leq V(\theta_T)$ , akkor nem. Az 1. ábrán már a részletek elhagyásával bemutattuk, hogy Feldstein legalább egyik számpéldájában ez utóbbi áll, tehát Feldstein helytelenül hanyagolta el a tiszta tb-rendszert.

## Numerikus szemléltetés

Ahhoz, hogy Feldstein mondanivalóját cáfoljam, elegendő egyetlen esetet kölcsönözni tőle, amikor Feldstein 2. optima kisebb és rosszabb, mint az általa *elfelejtett*  $\theta_T$  optimum (1. ábra). 30 éves időszakokkal számolva, a halmozott tényezők rendre  $D = 0,05 = 1/(1 + 0,105)^{30}$ ,  $N = (1 + 0,014)^{30} = 1,52$ ,  $G = (1 + 0,022)^{30} = 1,921$  és  $R = (1 + 0,08)^{30} = 10,063$  (Feldstein [1985] 307. és 313–314. o.). Ekkor a kritikus várakozási hányad nagyon kicsiny:  $\alpha^* = DR/G = 0,05 \times 10,063/1,921 = 0,262$ , jóval Feldstein  $\alpha = 0,5$  értéke alatt. Ekkor  $\theta_s = 0,19$ ; míg  $\theta_T = 0,4$ .

A két jólét összehasonlításához  $0 < D < 1/N$  esetén célszerű bevezetni a relatív hatékonyságot. A  $\theta$  járulékkulcsú rendszer relatív hatékonysága a tiszta magánrendszerhez képest az  $\varepsilon(\theta)$  szám, amellyel megszorozva a tiszta rendszer bérét és járadékát, az ottani jólét eléri a  $\theta$ -rendszer egységnyi bérhez tartozó jólétét. Képletben:  $V[\varepsilon, 0] = V[1, \theta]$ , azaz

$$\varepsilon = \exp\{(V[1, \theta] - V[1, 0])/2\} = \exp\{[V(\theta) - V(0)]/2\}.$$

Ekkor

$$\varepsilon(\theta_s) = 1,026 \quad \text{és} \quad \varepsilon(\theta_T) = 1,064.$$

Nehéz ellenállni a kísértésnek, hogy ne mutassuk be az elhanyagolt racionális várakozásra vonatkozó eredményeinket. Ha  $\alpha = 1$ , akkor  $\theta_s = 0$ , míg  $\theta_T = 0,4$ . Ezért a T- és az S-optimum relatív hatékonyság különbsége 0,038-ról 0,064-re nő.

A teljesség kedvéért megemlítjük, hogy  $\alpha = 0$  esetén  $\theta_s = 0,28$  és  $\varepsilon(\theta_s) = 1,136 > 1,117 = \varepsilon(\theta_T)$ , azaz Feldstein kedvelt esetében az ő optima valóban jobb, mint az



elhanyagolt optimum.

Szavakban: Feldstein lokális maximumának jóléti értéke gyakran – bár nem mindig – jelentősen elmarad a tiszta tb-optimumhoz tartozó értéktől. Ezzel Feldstein tévedését kimutattam. Természetesen jó lenne egy analitikus kifejezést adni arra, hogy mikor jobb az egyik lokális optimum, mint a másik, de ez csak  $\alpha = 1$  racionális várakozás esetén célszerű (Simonovits [2013] 3. táblázat).

### Hivatkozások

- ANDERSEN, T. M.–BHATTACHARYA, J. [2011]: On myopia as rationale for social security. *Economic Theory*, Vol. 47. No. 1. 135–158. <https://doi.org/10.1007/s00199-010-0528-z>.
- AUERBACH, A. J.–KOTLIKOFF, L. J. [1987]: *Dynamic Fiscal Policy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- BARR, N.–DIAMOND, P. [2008]: *Reforming Pensions: Principles and Policy Choices*. Oxford University Press, Oxford.
- FELDSTEIN, M. S. [1974]: Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation. *Journal of Political Economy*, Vol. 82. No. 5. 905–926. o. <https://doi.org/10.1086/260246>.
- FELDSTEIN, M. S. [1985]: The Optimal Level of Social Security Benefits. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100. No. 2. 303–320. o. <https://doi.org/10.2307/1885383>.
- FELDSTEIN, M. S. [1987]: Should Social Security be Means Tested? *Journal of Political Economy*, Vol. 95. No. 3. 468–484. o. <https://doi.org/10.1086/261467>.
- FELDSTEIN, M. S. [2005]: Structural Reform of Social Security. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19. No. 2. 33–55. o. <https://doi.org/10.1257/0895330054048731>.
- LERNER, A. P. [1944]: *The Economics of Control: Principles of Welfare Economics*. MacMillan, New York.
- RAZIN, A.–SADKA, E.–SWAGEL, P. [2002]: The Aging Population and the Size of the Welfare State. *Journal of Political Economy*, Vol. 110. No. 4. 900–918. o. <https://doi.org/10.1086/340780>.
- SAMUELSON, P. A. [1958]: An Exact Consumption: Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *Journal of Political Economy*, Vol. 66. No. 6. 467–482. o. <https://doi.org/10.1086/258100>.
- SIMONOVITS ANDRÁS [2003]: Öregedő népesség, mediánzavazó és a jóléti állam mérete. *Közgazdasági Szemle*, 50. évf. 10. sz. 835–854. o.
- SIMONOVITS ANDRÁS [2013]: Egyszerű paternalista transzfermodellek családja. *Közgazdasági Szemle*, 60. évf. 4. sz. 402–430. o.
- SIMONOVITS ANDRÁS [2014]: Gyermektámogatás, nyugdíj és endogén/heterogén termékenység – egy modell. *Közgazdasági Szemle*, 61. évf. 6. sz. 672–692. o.
- VAN GROEZEN, B.–LEERS, TH.–MEIJDAM, L. [2003]: Social Security and Endogenous Fertility: Pensions and Child Allowances as Siamese Twins. *Journal of Public Economics*, Vol. 87. No. 2. 233–251. o. [https://doi.org/10.1016/s0047-2727\(01\)00134-7](https://doi.org/10.1016/s0047-2727(01)00134-7).
- VARGA GERGELY [2014]: Demográfiai átmenet, gazdasági növekedés és a nyugdíjrendszer fenntarthatósága. *Közgazdasági Szemle*, 61. évf. 11. sz. 1279–1318. o.