

# EGY GYERMEKVÁLLALÁSTÓL FÜGGŐ KOMPENZÁCIÓS NYUGDÍJRENDSZER ELŐNYEI ÉS HÁTRÁNYAI<sup>1</sup>

NÉMETH PETRA – SZABÓ-BAKOS ESZTER

*Budapesti Corvinus Egyetem*

A felosztó-kirovó nyugdíjrendszerek kifogásolhatóak, mert a nyugellátás kizárólag a múltbeli pénzbeli hozzájárulások függvénye, ami azonban indirekt módon bünteti a gyermekvállalást. Így az anyák nyugdíjkifizetése jelentősen elmaradhat a gyermeket nem vállalókéhoz képest. Cikkünk célja, hogy a jelenlegi magyar szabályozást összevesse egy olyan gyermekvállalásra fordított időt és erőfeszítést kompenzáló nyugdíjrendszer (*kompenzációs nyugdíjrendszer*) hatásaival, melynek elsődleges célja a nyugdíjrendszer igazságosságának növelése lenne. Egy olyan együttélő nemzedékeken nyugvó, dinamikus általános egyensúlyi modellkeretben gondolkodunk, melyet a magyar adatoknak megfelelően kalibráltunk be. A kompenzációs nyugdíjrendszer kiértékelése a gyermeket vállaló és gyermektelen reprezentatív szereplő nyugdíjkifizetése szerint, illetve a makroaggregátumok időbeli alakulása szempontjából történik. Eredményeink szerint az új rendszer hosszú távon elérné elsődleges célját, közeledne egymáshoz a gyermekes és a gyermektelen gazdasági szereplő nyugdíja, mindezt azonban igen költségesen, az összes makroaggregátum romlásán keresztül érné el.

*Kulcsszavak:* számszerűsített általános egyensúlyi modell, OLG modell, felosztó-kirovó nyugdíjrendszer, nyugdíjpolitika *JEL kódok:* C68, D15, H55, J26

## 1 Bevezetés

A legtöbb európai országban jelenleg is felosztó-kirovó nyugdíjrendszer működik, vagy a nyugdíjrendszer rendelkezik felosztó-kirovó pillérrel, így például Magyarországra is ez jellemző. A nyugdíj kiszámításának módja azonban kifogásolható ezekben a rendszerekben, amennyiben az adott országban negatív demográfiai trend érvényesül hosszabb távon: ha a népesség öregedése figyelhető meg (alacsony termékenység párosul növekvő várható élettartammal), és/vagy a korfa jelentősebb generációk közötti egyensúlytalanságot mutat. Magyarországon e két demográfiai probléma egyszerre jelentkezik. Húsz éven belül népes generáció fog nyugdíjba vonulni úgy, hogy jóval alacsonyabb létszámú aktív korú gyermeket hagy majd maga után, azaz növekedni fog a gyermektelenek aránya a nyugdíjasok körében.

<sup>1</sup>Beérkezett 2022. augusztus 18.  
eszter.szabobakos@uni-corvinus.hu.

E-mail: [petra.nemeth@uni-corvinus.hu](mailto:petra.nemeth@uni-corvinus.hu),

A felosztó-kirovó nyugdíjrendszerek nyugdíjszámítási szabályai *kifogásolhatóak* azok számára, akik a bemutatott demográfiai trendekkel rendelkező országokban vállalnak gyermeket. Mivel a nyugdíj összegének meghatározásához jelenleg használt metódus a munkában eltöltött évek számától és az átlagos munkabértől függ, indirekt módon bünteti a gyermekvállalást, és a gyermekteleneket részesíti előnyben.

Magyarországon a gyermekvállalás munkaerőpiaci költsége jellemzően az anyákat terheli, ennek egyik hosszú távú hatása az, hogy az anyák nyugdíjkifizetése jelentősen elmaradhat a gyermeket nem vállalókéhoz képest. Az MNB 2019-es Magyar Államkincstár adatain végzett számításai alapján egy kétgyermekes nő induló nyugdíja 15, míg egy háromgyermekes anya induló nyugdíja 20 százalékkal elmarad a gyermektelen társainak nyugdíjától (MNB (2022)).

A magyar szakirodalomban már megjelent több olyan javaslat, melyben a gyermekvállalás figyelembevételét javasolják a nyugdíjkifizetések összegénél, így többek között Banyár (2021) emberi tőkével feltőkésített nyugdíjrendszert, míg Regős (2015) gyerekszámától függő nyugdíjszámítást mutat be. Mindkét tanulmány eredménye alapján a nyugdíjrendszer javasolt átalakítása az átlagos gyermekvállalási kedv emelkedéséhez vezetne. Eddigi tudomásunk szerint azonban még nem jelent meg tanulmány a felosztó-kirovó nyugdíjrendszer olyan átalakításáról, melyben a nyugdíjkifizetés a gyermekesek számára a gyermekvállalás hosszú távú munkaerőpiaci költségeit is kompenzálná.

Cikkünkben egy új, lehetséges gyermekvállalástól és nem gyerekszámától függő nyugdíjrendszert mutatunk be. A javaslatot *kompenzációs nyugdíjrendszernek* nevezzük, amely a gyermeket vállalókat kompenzálja a gyermekvállalás miatt kiesett időráfordítás és a gyermeknevelésre fordított erőfeszítések miatt. Célunk, hogy egy együttélő nemzedékeken nyugvó, dinamikus általános egyensúlyi modellkeretben (OLG) számszerűsítsük a fenti nyugdíjrendszer rövid és hosszú távú újraelosztó, makrogazdasági és demográfiai hatásait. Viszonyítási pontunk a jelenlegi magyar felosztó-kirovó nyugdíjrendszer melletti állapot, azaz a modellünket a magyar demográfiai adatok és a makroaggregátumok elmúlt időszaki alakulása alapján kalibráltuk be.

A modell eredményei alapján a kompenzációs nyugdíjrendszer csak rövid távon tűnik kecsegtető javaslatnak. Hosszú távon ugyan eléri elsődleges célját – számításaink szerint csökkennének a gyermekes és a gyermektelen szereplők nyugdíj-kifizetésében megfigyelhető különbségek a jelenlegi rendszerhez képest – azaz igazságosabb nyugdíjelosztást tesz lehetővé a gyermekes és gyermektelen szereplők között. Azonban igen költséges lenne a rendszer fenntartása, a fiskális politikai döntéshozó csak kisebb GDP arányos adósságot lenne képes fenntartani. A kérdés az, hogy tényleg igazságosabbnak nevezhetünk-e egy olyan rendszert, amely a kitűzött célt szinte az összes makroaggregátum romlása mellett éri el.

Cikkünk a következőképpen épül fel: a 2. fejezet röviden ismerteti a magyar nyugdíjrendszer számunkra fontos szabályozásait és a jelenlegi demográfiai folyamatokat. A 3. fejezet foglalkozik a gyermekvállalás nyugdíjra gyakorolt hatásaival, az anyák bérszakadékaival és a magyar szakirodalom-

ban eddig a témával kapcsolatban megjelent nyugdíjjavaslatokkal. A 4. fejezetben az általános egyensúlyi OLG modellkeret és a modell kalibrálása kerül részletes bemutatásra. Az 5. fejezet a kompenzációs nyugdíjrendszer hatásait ismerteti a modell eredményei alapján, végül a 6. fejezet összefoglalja következtetéseinket.

## 2 A magyar nyugdíjrendszer és a demográfiai helyzet bemutatása

### 2.1 A nyugdíjrendszerről röviden

Állami fenntartású nyugdíjrendszerekkel szemben alapvető elvárás, hogy a nyugdíjas évek alatt az idősök megfelelő jövedelemben részesüljenek, továbbá, hogy a rendszer pénzügyi szempontból fenntartható legyen. A felosztó-kirovó vagy más néven folyó finanszírozású nyugdíjrendszer több generáció együttműködésére épít: a fiatal és középkorú aktív generációk szolgáltatják a rendszer bevételeit (nyugdíjjárulék befizetések), az idős generációk pedig a rendszer kiadási oldalát terhelik (a kifizetett nyugdíjakban ők részesülnek) (Lee (2016)). A társadalom nyugdíjkorhatárt elért és bizonyos elvárt szolgálati időt teljesítő tagjai jogosulttá válnak nyugellátásra, a jogosultak számára ez biztosít jövedelmet a nyugdíjas évekre (Banyár (2020)).

Magyarországon 2011 óta tisztán felosztó-kirovó nyugdíjrendszer működik, amelyben mindenki számára kötelező a részvétel (Vékás (2021)). A nyugdíjkorhatár folyamatosan növelésével 2022 januárjától Magyarországon is 65 év a nyugdíjkorhatár mind a nők, mind a férfiak esetében. *Öregségi teljes nyugdíjra* akkor válik jogosulttá valaki, ha eléri a 65 éves életkort és rendelkezik az elvárt hosszúságú járulékfizetési időszakkal. Nők számára adott a lehetőség, hogy a 65 éves korhatár elérése előtt is nyugdíjba vonuljanak, amennyiben rendelkeznek 40 év szolgálati idővel („*Nők 40*” program<sup>2</sup>). A szolgálati idő munkában töltött időből (legalább 32 éves időszak elvárt) és gyermekneveléssel töltött időből (maximum 8 év) állhat (ONYF (2017), European Commission (2021)).

A magyar nyugdíjrendszerben a nyugellátás a korábbi hozzájárulások nagysága által meghatározott, azaz a nyugdíj összege alapvetően a munkában töltött időszak hosszától és a nettó átlagbértől függ. Utóbbi számításánál az 1988 és a nyugdíjba vonulás ideje közötti időszak azon keresményét veszik figyelembe, mely után nyugdíjjárulékot fizetett az érintett személy. 2012 óta a nyugdíjak összegét az inflációhoz (a fogyasztói árindexhez) indexálják. A nyugdíj tényleges összegének pontos számításához azonban több különböző paramétert is figyelembe kell venni: az adó és nyugdíjjárulék mértékét, a nyugdíjszorozót és a valorizációs indexet. (ONYF (2017), European Commission (2021)).

---

<sup>2</sup>Itt most nem vesszük sorra az egyéb korai nyugdíjba vonulásra adott lehetőségeket és azok részletes szabályozását.

Az elmúlt évtizedben több olyan folyamat, szabályozásváltozás hatása érvényesült Magyarországon, amelyek segítettek fenntarthatóbbá tenni a jelenlegi nyugdíjrendszert. Az emelkedő nyugdíjkorhatárnak és a 2010-es években hozott, előrehozott nyugdíjba vonulást nehezítő intézkedéseknek köszönhetően a nyugellátásra jogosultak száma 2000 óta folyamatosan csökken. Míg 2000-ben még 3100 ezer fő, a népesség 31%-a kapott nyugdíjat vagy egyéb nyugellátást, ezzel szemben 2021-ben már csak 2500 ezer fő, azaz a népesség 26%-a volt nyugdíjas (Központi Statisztikai Hivatal (2021)) alapján saját számítás). 2012 óta a nyugdíj jellegű kifizetések összege a GDP-hez viszonyítva is folyamatos csökkenést mutat (11,6%-ról 8,6%-ra csökkent 2020-ra) (Központi Statisztikai Hivatal (2021)).

## 2.2 A demográfiai folyamatokról

A felosztó-kirovó nyugdíjrendszer jól működhet, ha a demográfiai folyamatok egyensúlyban vannak. Más a helyzet azonban, ha a társadalom előregszik, és/vagy nagyobb egyensúlytalanságok figyelhetők meg a korfában: ezek a népesedési folyamatok aláássák a felosztó-kirovó rendszer fenntarthatóságát, mivel egyre kevesebb befizetőnek kell egyre nagyobb számú nyugdíjast eltartania, ezáltal pedig sérülhet a generációkon belüli és közötti igazságos elosztás elve.

Magyarországon, ahogy sok európai országban, a társadalom öregedése jellemző. 40 éve folyamatos a népességfogyás, amely időtáv egyedülálló Európában. A migrációt is figyelembe véve a népesség csökkenési üteme azonban kiegyenlített, évi 2-3%-os ütemű és nem kiemelkedően magas más európai országokéhoz viszonyítva (ld. Lettország, Litvánia). Ennek fő oka, hogy az élveszületések száma jelentősen esett a 1990-es évek folyamán (évi 126 000-ről évi 97 000-re), majd ismét jelentősebben zuhant a 2000-es években (évi 99 000-ről 90 000 közelébe). 2010 óta az élveszületések száma évi 90 000 körül stagnál (Központi Statisztikai Hivatal (2021)). Eközben a születéskor várható élettartam 1993 óta folyamatosan, összesen több mint hat évvel növekedett 2020-ra (Központi Statisztikai Hivatal (2021)). E jelenségeknek köszönhetően az idős népesség eltartottsági rátája<sup>3</sup> folyamatos emelkedést mutat az 1990-es 20% szintről a 2020-as 30%-os szintre<sup>4</sup> (Központi Statisztikai Hivatal (2021)).

A magyarországi népesedési folyamatok alakulása az elmúlt hatvan év során további problémákat is generált. Az egyes generációk számában jelentős aránytalanságok mutatkoznak a Ratkó-gyermekeknek és Ratkó-unokáknak<sup>5</sup> köszönhetően. Ezzel szemben az ennél fiatalabb generációk között már nem láthatunk hasonló kiugró értékeket (lásd 1. ábra). A generációk közötti

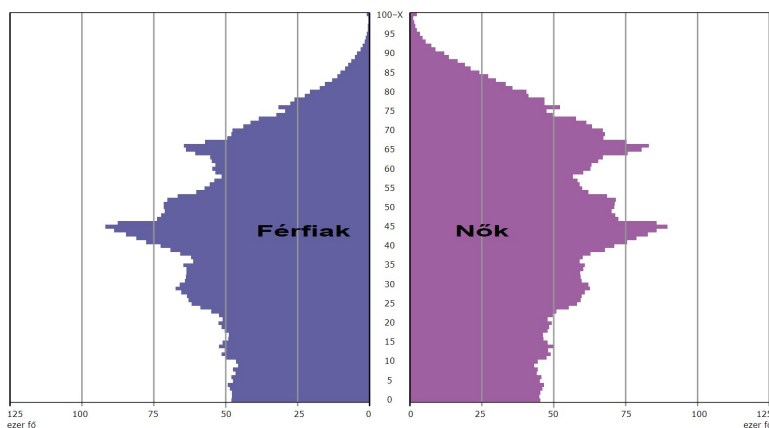
<sup>3</sup>”Az idős népesség eltartottsági rátája az idős korú népességnek (65–X éves) az aktív korú (15–64 éves) népességhez viszonyított arányát fejezi ki”. (Központi Statisztikai Hivatal (2021))

<sup>4</sup>Ez az érték némileg még elmarad az EU országainak átlagos szintjétől (mely 32% volt 2020-ban (Eurostat (2021))).

<sup>5</sup>A Ratkó-gyermekek 1952 és 1956 között, míg a Ratkó-unokák zömében 1974 és 1979 között születtek.

egyensúlytalanság érzékelhető az 1. ábra alapján<sup>6</sup>.

A korfa alakjából következtethetünk arra, hogy a Ratkó-unokák nagyszámú generációját már alacsony átlagos gyermekvállalási kedv jellemzi a korábbi generációkkal szemben. Így ma már kijelenthetjük, hogy jelentős számú Ratkó-dédunoka hiányzik a nyugdíjrendszer további stabil működtetéséhez (Kapitány and Spéder (2017)). A Ratkó-unokák most aktív korúak, és befizetéseikkel ők is finanszírozzák a nagy létszámú Ratkó-gyermekek nyugdíját. Azonban 20-25 évvel később, amikor a jelenlegi szabályozás szerint a Ratkó-unokák válnak majd nyugdíjassá, a generációk számbeli aránytalanságának következtében jelentős hiány fog mutatkozni. A Ratkó-unokák körében továbbá jóval magasabb lesz a gyermektelen nyugdíjasok aránya, mint korábban, és ez az arány az őket követők esetében még tovább fog emelkedni<sup>7</sup>.



1. ábra. Korfa, Magyarország, 2021. január 1. Forrás: Interaktív korfa KSH, 2021

### 3 A gyermekvállalás nyugdíjra gyakorolt hatásai

A jelenlegi magyar nyugdíjrendszer működésével kapcsolatban számos kérdés vetődik fel a nyugdíjak egyenlőtlen elosztása, a járulékkulcsok megállapítása, a 13. havi nyugdíjkifizetések vagy a merev nyugdíjkorhatár kapcsán (lásd többek között Simonovits (2022)). A jelen tanulmány azonban nem foglalkozik a nyugdíjrendszer ezen szegmenseivel, az ezzel kapcsolatos kutatásokra, számításokra nem kíván reflektálni. Fő célkitűzésünk, hogy felhívjuk a figyelmet a felosztó-kirovó rendszer sérülékenységére a bemutatott demográfiai folyamatok mellett.

<sup>6</sup>2021. január 1-én a 65 évesek megközelítőleg 145 000-en, a 45 évesek 182 000-en a 25 évesek 120 000-en voltak, ezzel szemben a 15 évesek létszáma már csak 99 000, a 10 éveseké 91 000, az 5 éveseké pedig 93 000 volt (Központi Statisztikai Hivatal (2021)).

<sup>7</sup>A 45-49 éves női korosztály körében 2001-ben 8%-os, 2010-ben 8,5%-os, míg 2020-ban már 14%-os volt a gyermektelenek aránya (Központi Statisztikai Hivatal (2021) alapadatai alapján saját számítás). 20 év múlva ez a generáció fog nyugdíjba vonulni.

### 3.1 A felosztó-kirovó rendszer gyermekvállalással kapcsolatos hiányosságai

A felosztó-kirovó rendszer sebezhető és *nem fenntartható* csökkenő népességszám mellett. Ebben az esetben a dolgozó generációk befizetései alacsonyabban, mint a nyugdíjasok felé tett kötelezettségvállalások összege (részletesen lásd Bajkó et al. (2015), Freudenberg et al. (2016), Németh et al. (2020)).

A rendszer *nem tekinthető konzisztensnek* abból a szempontból, hogy az aktív, dolgozó és biztosított munkaképes korú népesség azon része, amely gyermeket vállal, nem csak befizetéseivel járul hozzá a rendszer fenntartásához (jelenlegi nyugdíjjárulék), hanem gyermekvállalással is (a jövőbeli nyugdíjjárulék-fizető kapacitás megteremtésével) (Gál (2017), Banyár (2021)). A „dupla” terhet azonban nem kompenzálja a szabályozás.

A nyugdíj összegének számítási módja továbbá *kifogásolható*, mivel alapvetően a ledolgozott évek számától (szolgálati időtől) függ, és az ezen időszak alatti megszerzett nettó életpálya-jövedelem átlagos szintjétől; ezáltal, indirekt módon bünteti a gyermekvállalást. Amennyiben egy család több gyereket vállal, vagy több erőforrást áldoz a felnevelésükre, akkor a szülők – jellemző módon az anya keresete miatt – összességében alacsonyabb jövedelemre számíthatnak életük során<sup>8</sup>, és emiatt alacsonyabb nyugdíjra lehetnek jogosultak a gyermektelenekhez viszonyítva (Regös (2015), Mihályi (2019), Benda (2020)). Ez a költség jellemzően annál magasabb, minél hosszabb időre esik ki az anya a munkaerőpiacról.

Továbbá Simonovits (2014) és Banyár (2021) szerint a felosztó-kirovó rendszer alacsonyabb gyermekszámra ösztönöz, azaz tovább erősíti a demográfiai problémákból származó problémákat, kifejezetten *ellenösztönzőként* működik. Mindez abból vezethető le, hogy az egyén szempontjából gazdasági értelemben nem racionális a gyermekvállalás (Mihályi (2019), Banyár (2021)). A továbbiakban azokra az empirikus eredményekre koncentrálnunk, melyek alátámasztják a tényt, hogy a gyermekes nők anyagi szempontból hátrányt szenvednek azokhoz képest, akik gyermektelenek maradnak (Grimshaw and Rubery (2015)).

### 3.2 Az anyák és a gyermektelen nők közötti bérszakadék

Az anyák „bérszakadéka”<sup>9</sup> az anyák és a hasonló jellemzővel bíró gyermektelen nők bére közötti különbséggel mérhető. A szakirodalom erre sokszor mint az „anyák büntetésére”<sup>10</sup> hivatkozik (Gangl and Ziefle (2009), Gough and Noonan (2013)).

Több kutatás is alátámasztja a tényt, hogy az anyaságnak hosszú távú, élethosszig tartó költségei vannak a munkaerőpiacon, és a dolgozó anyák ke-

<sup>8</sup>Az anya humán tőkéje amortizálódik a szülői szabadságon otthon töltött idő alatt, emiatt nem csak a kieső évek miatt lesz alacsonyabb az életpálya-jövedelme (Bartus et al. (2013), Németh (2017)).

<sup>9</sup>Angol szakkifejezéssel motherhood wage gap (Grimshaw and Rubery (2015))

<sup>10</sup>Angol szakkifejezéssel motherhood wage penalty (Gangl and Ziefle (2009), Gough and Noonan (2013))

vesebbet keresnek, mint a gyermektelenek (Budig and England (2001), Gangl and Ziefle (2009), Grimshaw and Rubery (2015)). Mivel a gyermeknevelés jelentős időráfordítást igényel, a szülők számtalan olyan társas interakcióból és tanulási folyamatból kimaradhatnak, melyek jobb karrierlehetőségekhez és magasabb bérekhez segítené őket. Így nem tudnak gyermektelen társaikhoz hasonló ütemben előrelépni. A humán tőke amortizációjával kell számolniuk a gyermek(ek)kel otthon töltött évek alatt, amelynek élethosszig tartó, alacsonyabb keresetben megmutatkozó hatásai lehetnek (Bartus et al. (2013)).

A bérekben jelentkező szakadék több fejlett országban is szignifikánsnak tekinthető; körülbelül 10% Németországban és 18% Angliában (Gangl and Ziefle (2009)), továbbá körülbelül 10% Magyarországon (Cukrowska-Torzewska and Lovász (2020)). Gangl and Ziefle (2009) arra mutatott rá, hogy az európai anyákat jobban bünteti ebből a szempontból a munkaerőpiac, mint az Egyesült Államokban élőket. Cukrowska-Torzewska and Lovász (2020) 26 európai ország vizsgálata során a legnagyobb bérkülönbségeket kelet-európai országokban találták. Ennek oka, hogy ezekben az országokban jellemzően az állam hosszú időre biztosítja annak lehetőségét, hogy az anyák szülés után gyermekükkel maradjanak; a hároméves kor alatti gyermekek számára biztosított ellátórendszer elégtelen; továbbá az anyák igénylik is, hogy kiskorú gyermekükkel több évig otthon maradjanak.

Magyarországon a gyermekvállalás fentiekben bemutatott hosszú távú költségét jellemzően az anyák viselik (Makay (2018)). Az élethosszig megfigyelhető alacsonyabb bérezést pedig nem kompenzálja az a többlet, amely jellemzően a férfiak bérében megjelenik (Cukrowska-Torzewska and Lovász (2020)). Makay (2018) alapján a három év alatti gyermekek esetében társadalmilag elfogadottnak, „bevett gyakorlatnak” számít az otthonmaradás.

Több európai országban empirikus kutatások igazolják, hogy az anyák által elszenvedett bérelemaradás nő a gyermekszám növekedésével (Grimshaw and Rubery (2015)). Minél tovább marad otthon az anya gyermekével/gyermekével, annál kisebb lesz a munkatapasztalata, és annál jelentősebb a későbbi bérkülönbség. Jóllehet negatív irányú, kimutatható korreláció van a szülési szabadság hossza és az alacsonyabb bérek között (Buligescu et al. (2009)), a bérkülönbség pontos mértékét több egyéb tényező is befolyásolja, így például az anya iskolai végzettsége, a szülési életkor, a gyermekei születése közt eltelt idő hossza, a munkaerőpiac és bölcsődei ellátórendszer helyzete. Meurs és társai (Meurs et al. (2010)) szerint a fizetésbeli különbségek a gyermeket vállaló és gyermektelen nők között teljes egészében visszavezethetők a humán tőke eltéréseire (Meurs et al. (2010), Wilde et al. (2010)).

Amennyiben a későbbi nyugdíjak kiszámításának alapja a ledolgozott évek száma és az ezen évek alatt elért átlagos bérjövedelem, sok gyermeket vállaló nő a nyugellátás mértékének megállapításakor is jelentős hátrányba kerül. Az MNB a Nők40 program keretén belül nyugdíjba vonult hölgyek adatain végzett számításokat, mely alapján 2019-ben egy kétgyermekes nő induló nyugdíja 15, míg egy háromgyermekes anya induló nyugdíja 20 százalékkal maradt el a gyermektelen társaikétól (MNB (2022)). Emiatt a Magyar Nemzeti Bank is a nyugdíjrendszer családbarát átalakítása mellett teszi le a voksát.

### 3.3 A gyermekvállalást figyelembe vevő nyugdíjreform javaslatok

Számos olyan nyugdíjreform javaslat létezik a magyar szakirodalomban, amely a nyugdíj összegét a gyermekneveléstől vagy a gyermekszámtól is függővé teszi. Magyarország esetében ezek azért lehetnek különösen indokoltak, mert a hosszabb szülési szabadság, az anyák hátrányos jövedelmi megkülönböztetése, a generációk közötti egyensúlytalanság és a felosztó-kirovó rendszer szabályozása miatt együttesen a gyermeket vállaló nők hátrányba kerülnek a nyugdíjuk megállapításakor.

Az egyik javaslat szerint a nyugdíj összegének számítását ki kellene egészíteni egy, a gyermektől közvetlenül a szülőnek juttatott hozzájárulással (child-to-parent „C2P”); a szülő jogosult lenne bizonyos nyugdíjtöbbletre, melyet részben a dolgozó gyermeke által befizetett nyugdíjjárulék fedezne. Ez a reformjavaslat egyidejűleg próbálná meg a népesedési problémák hatását és a pénzügyi deficitet enyhíteni (Giday and Szegő (2018, 2020)).

Más szerzők a szülő által felnevelt gyermekek számát vennék figyelembe a nyugdíj összegének meghatározásakor (Demény (2016), Sinn (2005), Hyzl et al. (2004), Simonovits (2014), Regős (2015)). Simonovits (2014) az átlagos gyerekszámmal arányos nyugdíjkifizetést modellez heterogén termékenységet feltételezve. Eredményei szerint bár a gyerekszámfüggő nyugdíjak bevezetése pozitívan hatna a termékenységre, de csökkentené a társadalmi jólétet, és növelné a termékenység heterogenitását. Regős (2015) által felírt általános egyensúlyi modell eredményei alapján hasonlóképpen arra jutott, hogy a javaslat a termékenységet is növelné, másrésztől viszont a kibocsátás, az egy főre eső fogyasztás és a társadalmi jólét csökkenne.

Banyár (2019, 2020, 2021) egy humán tőkét figyelembe vevő nyugdíjrendszer vázolatát fel: a gyermeket vállaló szereplők nyugdíja az általuk felnevelt, már dolgozó gyermekek humán tőkéjétől is függene. A humán tőke összegét a nyugdíjasok ráadásul kamatostól kapnák vissza. A gyermektelen, vagy kevés gyermeket nevelő szereplőknek pedig a hagyományos módszerek szerint meghatározott nyugdíj járna. A szerző által javasolt nyugdíjrendszer független lenne a demográfiai folyamatoktól, és nem ösztönözne a gyermekvállalás elkerülésére. Erre reflektálva Simonovits (2020) tanulmánya is ad részletesebb modellszerű számításokat.

## 4 A modell

Cikkünk a magyar szakirodalmi ajánlások figyelembevételével új megközelítésmódra tesz javaslatot a gyermekvállalást figyelembe vevő nyugdíjrendszerek kapcsán. A javaslatot *kompenzációs nyugdíjrendszernek* nevezzük, amelyben a nyugdíj összegében kompenzálják a gyermeknevelés időkölségét és erőfeszítéseit: a gyermeket vállaló szereplők nyugdíjtöbbletre jogosultak a gyermektelen szereplőkhöz képest, attól függően, mekkorák voltak a gyermeknevelés hosszú távú költségei.



Célunk, hogy egy optimalizáló ágenseket tartalmazó, együttélő nemzedékeken nyugvó, dinamikus, általános egyensúlyi modellkeretben számszerűsítsük a fenti nyugdíjrendszer újraelosztó, makrogazdasági hatásait. Viszonyítási pontunk a jelenlegi magyar felosztó-kirovó nyugdíjrendszer melletti állapot, azaz modellünket a jelenlegi magyar demográfiai adatok és a makroaggregátumok elmúlt időszak alakulása alapján kalibráltuk be. Fő kérdéfeltevéseink, hogy a kompenzációs nyugdíjrendszer alkalmazásával tudjuk-e javítani a gyermekek jelenlegi, nem túl kedvező helyzetét nyugdíjas korban? Ki jár jól és ki jár rosszul egy ilyen nyugdíj-átalakítással, milyen hatása lenne a gazdaság egészére? Van-e különbség a nyugdíjjavaslat rövid és hosszú távú hatásai között? Hat-e ez az átalakítás az átlagos gyermekvállalási hajlandóságra?

Modellünkkel a felosztó-kirovó nyugdíjrendszerek és a gyermekvállalás kapcsolatát különböző aspektusból vizsgáló OLG (együttélő nemzedékek feltételezése) irodalomhoz kötődünk. Jellemzően a tanulmányok egy része a felosztó-kirovó nyugdíjrendszerek átlagos gyerekszámra gyakorolt negatív hatását számszerűsítik (van Groezen et al. (2003), Holler (2007), Regős (2015)). Ezzel szemben Hamada és társai (2020) egy kétszektoros OLG modell segítségével azt mutatták meg, hogy az átlagos gyermekvállalási kedv csökkenése visszafogja a nyugdíjkifizetéseket ezen nyugdíjrendszerek esetén (Hamada et al. (2020)). Stauvermann és társai (2016) azt vizsgálták, hogy a családtámogatások különböző formái hogyan befolyásolják a gyerekszámot és a nyugdíjkifizetések összegét egy kis nyitott gazdaságban, felosztó-kirovó nyugdíjrendszert feltételezve (Stauvermann and Kumar (2018)). Cipriani (2014) eredménye szerint a társadalom öregedése negatívan hat a nyugdíjak összegére, akár endogénnek, akár exogénnek tekintjük a termékenységi rátát, míg Cipriani és társai (2021) három időszakos OLG modellje már a nyugdíjkorhatár, a termékenység és a nyugdíj-kifizetések kapcsolatára koncentrált, szintén PAYG nyugdíjrendszert feltételezve (Cipriani and Fioroni (2021)).

## 4.1 A modell általános jellemzői

A modell három gazdasági szereplő-típust tartalmaz, fogyasztót, vállalatot és fiskális politikai döntéshozót. A fogyasztók az életpályájuk hasznosságát kívánják maximalizálni költségvetési korlátok időbeli sorozata mellett. A fogyasztók két típusát különböztetjük meg az alapján, hogy az adott szereplő vállal-e gyermeket (jelölése alsó indexben  $K$ ), vagy sem (jelölése alsó indexben  $N$ ). Az adott kategóriába való tartozás három tényezőt befolyásol: mi kerül a gazdasági szereplő hasznossági függvényébe, mire költ a fogyasztó és milyen forrásokból szerzi a jövedelmét. A gyermeket vállaló gazdasági szereplőnek a gyermek(ek) felnevelésére forrásokat és időt kell áldoznia. Egy új elemmel bővítjük a modellünket: a fogyasztó életpálya-hasznosságát fiatalkori munkánálata negatívan befolyásolja, viszont középkorúként már a fiatal korban gyűjtött munkatapasztalataihoz képest kifejtett plusz munkapiaci erőfeszítésekből származik költsége (lásd formálisan később).

Feltételezzük, hogy minden periódusban a fogyasztók három együttélő ge-

nerációja hoz döntéseket: a fiatal, a középkorú és az idős gazdasági szereplők csoportja. A  $t$ -edik periódusban így összesen három nemzedék él együtt. A fogyasztók esetében minden egyéb heterogenitástól (nem, iskolai végzettség, jövedelem) eltekintünk. Az ágensek négy piacon kerülhetnek egymással kapcsolatba, az árupiacon, a munkapiacon, a tőkepiacon és a vagyoneszközök piacán. A modellt formálisan a gazdasági szereplők magatartási egyenletei és a piaci egyensúlyi feltételek alkotják. A modellben endogénnek tekintjük az átlagos gyerekszámot, a gyermekkel töltött időt és a szereplők munkakinálatát. Eltekintünk a nyugdíj melletti munkavállalás lehetőségétől és a családtámogatások és egyéb célzott támogatások körétől, ezek hatását a modell keretein belül nem vizsgáljuk.

## 4.2 Demográfia

Egy adott periódusban a fogyasztók három generációja hoz döntéseket: a fiatal  $Y$ , középkorú  $M$  és az idős  $O$  gazdasági szereplők csoportja. Jelölje  $N_{t,Y}$ ,  $N_{t,M}$  és  $N_{t,O}$  a  $t$ -edik periódusban a korábban felsorolt generációkba tartozó ágensek számát, így a fogyasztók  $t$ -edik periódubeli összlétszáma  $N_t$  a következő alakban adható meg

$$N_t = N_{t,Y} + N_{t,M} + N_{t,O}$$

minden  $t$ -re.

Tételezzük fel, hogy a fiatalok  $n$  hányada vállal gyermeket, ahol  $n$  0 és 1 közé eső exogén változó. A gyermeket vállaló fiatal fogyasztó által vállalt gyermekek  $t$ -edik periódusbeli számát jelöljük  $h_t$ -vel.  $\gamma_1$  és  $\gamma_2$  pedig jelölje, a fiatalok mekkora hányada nem éri meg a középkort, illetve a középkorúak mekkora hányada nem jut el az életpálya idős korszakába. Ilyen feltételek mellett a társadalmat alkotó csoportok létszáma kifejezhető az  $N_{t-1,Y}$  függvényeként:

$$\begin{aligned} N_{t,Y} &= n \cdot h_{t-1} N_{t-1,Y} \\ N_{t,M} &= (1 - \gamma_1) N_{t-1,Y} \\ N_{t,O} &= (1 - \gamma_2) N_{t-1,M} = (1 - \gamma_2) (1 - \gamma_1) N_{t-2,Y} = \\ &= (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \frac{1}{n \cdot h_{t-2}} N_{t-1,Y} \end{aligned}$$

A fenti összefüggéseket felhasználhatjuk a csoportok számának összevetéséből képzett arányok meghatározásához, amelyből két dolgot tudunk megállapítani: habár a csoportok létszámának nincs állandósult állapota, az arányoknak van, illetve azt, hogy modellünket mindenképpen meg kell szabadítani a trendtől, azaz csoportlétszámok helyett a következő arányokat (vagy azok időben eltolt változatát) kell szerepeltetnünk:

$$\begin{aligned} \frac{N_{t,M}}{N_{t,Y}} &= \frac{(1 - \gamma_1)}{n \cdot h_{t-1}} \\ \frac{N_{t,O}}{N_{t,Y}} &= (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \frac{1}{n^2 \cdot h_{t-1} h_{t-2}} \end{aligned}$$

A  $t$ -edik periódusban fiatal gazdasági szereplőknek az  $1 - \gamma_1$  hányada lesz középkorú a  $t + 1$ -edik periódusban, s ezen középkorú gazdasági szereplőknek az  $1 - \gamma_2$  hányada válik időssé a  $t + 2$ -edik időintervallumban.

A fiatal gazdasági szereplők  $n$  hányada a  $t$ -edik periódusban  $h_t$  darab gyermeket vállal. A következő periódusban a gyermekek számának és a gyermeket vállaló korábbi fiatalok számának szorzatával megegyező tömeg alkotja a fiatalok csoportját.

### 4.3 Gyermektelen gazdasági szereplő

A gyermektelen reprezentatív gazdasági szereplő a fogyasztás, megtakarítás és munkakínálat azon pályájának kiválasztásában érdekelt, amely a költségvetési korlátok időbeli sorozata mellett biztosítja az életpályája hasznosságának maximumát. A hasznossági függvény formálisan az alábbi alakot ölti:

$$\begin{aligned}
 U_N = & \frac{c_{t,Y,N}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Psi_{N,Y} \frac{l_{t,Y,N}^{1+\eta}}{1+\eta} + \\
 & + (1 - \gamma_1) \beta_{N,M} \left( \frac{c_{t+1,M,N}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Psi_{N,M} \frac{(l_{t+1,M,N} - b \cdot l_{t,Y,N})^{1+\eta}}{1+\eta} \right) + \\
 & + (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \beta_{N,O}^2 \frac{c_{t+2,O,N}^{1-\sigma}}{1-\sigma}, \tag{1}
 \end{aligned}$$

ahol  $c_{\dots,N}$  a fogyasztót adott periódusban, adott életszakaszban jellemző fogyasztását reprezentálja,  $l_{\dots,N}$  a munkával kapcsolatos erőfeszítéseket mutatja, a  $\sigma, \Psi_{N,\cdot}, \eta, \gamma_1, \gamma_2, b$  halmaz pedig egyrészt a fogyasztó ízlésvilágát jellemző paramétereket, másrészt a demográfiát jellemző paramétereket tartalmazza.

A fenti hasznossági függvényben az egyedi, új elem a középkorú életszakaszt jellemző  $l_{t+1,M,N} - b \cdot l_{t,Y,N}$  kifejezés. A fogyasztó által a fiatal életszakaszban kifejtett munkával kapcsolatos erőfeszítések befolyásolják a középkorúként kifejtett munkapiaci erőfeszítések hasznosságban kifejezett költségét. Azaz a gazdasági szereplő, aki aktív éveinek első szakaszában nagy munkapasztalatot, tudást, jó képességeket, szakmai ismertséget, előmenetelt segítő hálózatot épített ki, a későbbiek során kisebb költséggel tudja ezeket továbbfejleszteni.

E módosítás a gyermektelen gazdasági szereplőnél talán nem tűnik jelentősnek. Igazi értelmet a gyermeket nevelő gazdasági szereplőnél kap, lévén, hogy a gyermekek nevelésének egyik költsége pont a gyermekkel töltött idő, aminek hatására a gazdasági szereplő kevésbé képes részt venni a csapatépítő összejöveteleken, kevésbé képes kihasználni a tudás- és/vagy képességfejlesztő képzéseket, kevesebb ideje van szakmai ismertség, vagy hálózat építésére. Bár ezen lehetőségek fejlesztő hatása nem veszik el örökre, a következő életszakaszban a másik típusú gazdasági szereplőhöz képest sokkal nagyobb hasznosságban kifejezett költséget jelent majd számára a tudás/képesség/hálózat/ismertség fejlesztése, bővítése.

Az endogén változók pályájának meghatározásához a gazdasági szereplő az (1) célfüggvényt költségvetési korlátok ((2)–(4) egyenletek) időbeli sorozata mellett maximalizálja. Aktív életszakasza mindkét periódusában a megszerzett jövedelmet – amely magában foglalja a vállalat által neki allokkált profitot, a felhalmozott vagyon ( $s$ ) után járó jövedelmet és állam által biztosított transzfereket ( $z$ ) – fogyasztásra és megtakarításra fordítja, az idős életszakaszban azonban már csak a nyugdíjra, a korábban felhalmozott vagyon hozamára és a vállalattól kapott részesedésre támaszkodhat, amit teljes egészében elfogyaszt. Formálisan:

$$(1 - \tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,N} + z_t + \pi_{t,Y,N} = c_{t,Y,N} + s_{t+1,Y,N} \quad (2)$$

$$(1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,N} + (1 + r_{t+1}) s_{t+1,Y,N} + z_t + \pi_{t+1,M,N} = c_{t+1,M,N} + s_{t+1,M,N} \quad (3)$$

$$p_{t+2,N} + (1 + r_{t+2}) s_{t+1,M,N} + \pi_{t+2,O,N} = c_{t+2,O,N}, \quad (4)$$

ahol  $\tau_{L,t}$  a munkajövedelemre kivetett adó kulcsa<sup>11</sup>,  $w_t$  a reálbér,  $\pi_{t,Y,N}$  az adott életszakaszban a gazdasági szereplő részesedése a vállalat profitjából,  $s_{t,Y,N}$  a megtakarítás, és  $p_{t+2,N}$  a gyermektelen gazdasági szereplő nyugdíjjövedelme.

A fogyasztó magatartási egyenleteinek halmazát az (1) életpálya-hasznossági függvény (2)–(4) költségvetési korlátok melletti maximalizálásához tartozó feladatából származó elsőrendű feltételek, illetve korlátok alkotják (lásd függelék). E magatartási egyenletek alapján a gyermektelen gazdasági szereplő adott árak (és az adott gazdasági szereplő döntése szempontjából exogénnek tekinthető endogén változók) mellett képes meghatározni a következő változók optimális értékét:  $c_{t,Y,N}$ ,  $c_{t+1,M,N}$ ,  $c_{t+2,O,N}$ ,  $l_{t,Y,N}$ ,  $l_{t+1,M,N}$ ,  $s_{t+1,Y,N}$  illetve  $s_{t+2,M,N}$ .

## 4.4 Gyermeket nevelő gazdasági szereplő

A gyermeket nevelő gazdasági szereplő magatartását vezérlő elvek nagyfokú hasonlóságot mutatnak a gyermektelen ágens magatartása mögött meghúzódó tényezőkkel.

A gyermekes gazdasági szereplő is az életpályája hasznosságát kívánja maximalizálni. Az ő hasznossági függvénye is a fogyasztási pálya, valamint a munkával kapcsolatos erőfeszítések időbeli pályájának elemeitől függ. Az ő céljának elérését is a költségvetési korlátok időbeli sorozata korlátozza. Vannak azonban nem triviális különbségek.

A gyermeket nevelő gazdasági szereplő aktív életszakasza elején gyermeket vállal, amely önmagában növeli a hasznosságot, így a gyermekek számát jelző  $h_t$  változó pozitív előjellel jelenik meg az életpálya-hasznossági függvényében.

<sup>11</sup>A munkajövedelemre kivetett adót nem differenciáltuk a modellben. Bár tudjuk, hogy valójában mind az adó-, mind pedig a járulékfizetési kötelezettség eltérő a gyermekes és a gyermektelen gazdasági szereplő számára a családi adókedvezmény rendszerének köszönhetően, jelen esetben azonban az egyszerűség kedvéért eltekintünk a családtámogatások minden elemétől.

A gyermek neveléséhez felhasznál két nagyon fontos tényezőt: időt, illetve fogyasztási cikket. Mindkét tényező felhasználása komoly költségeket okoz. Az idő felhasználása vagy a rendelkezésre álló szabadidőt csökkenti, s ezáltal az életpálya-hasznosság csökkenését eredményezi, vagy abban gátolja a fogyasztót, hogy nagyobb erőfeszítést fejtessen ki a munkahelyén, így már az adott periódusban alacsonyabb jövedelemhez és ezáltal a számára hasznos dolgok (fogyasztás, megtakarítás) alacsonyabb elérhető szintjéhez vezet. Sőt, ez utóbbi – az adott periódus munkával kapcsolatos erőfeszítéseinek csökkenése –, hosszabb távon is befolyásolja a fogyasztó munkakínálatát. Mivel fiatal éveiben nem volt képes gyermektelen pályatársaihoz hasonló mértékben fejleszteni a munkahelyi előrejutáshoz elengedhetetlen tudását, képességeit, szakmai ismertségét, hálózatát, ahhoz, hogy a következő periódusban a másik fogyasztói típushoz hasonló pozíciót – s ezáltal munkabért – érjen el, neki nagyobb utat kell megtennie, így nagyobb lesz a hasznosságban kifejezett költsége is.

A fenti jellemvonásoknak megfelelő hasznossági függvény a következő alakot ölti:

$$\begin{aligned}
 U_K = & \frac{c_{t,Y,K}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \Phi \frac{h_t^{1-\nu}}{1-\nu} - \Psi_{K,Y} \frac{(l_{t,Y,K} + t_t)^{1+\eta}}{1+\eta} + \\
 & + (1-\gamma_1) \beta_{K,M} \left( \frac{c_{t+1,M,K}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Psi_{K,M} \frac{(l_{t+1,M,K} - b \cdot l_{t,Y,K})^{1+\eta}}{1+\eta} \right) + \\
 & + (1-\gamma_1)(1-\gamma_2) \beta_{K,O}^2 \frac{c_{t+2,O,K}^{1-\sigma}}{1-\sigma}, \tag{5}
 \end{aligned}$$

ahol a  $h_t$  a gyermekek számát, a  $t_t$  pedig a gyermekneveléssel töltött időt jelzi. A gyermekneveléssel töltött idő függ a gyermekek számától (lásd (6) egyenlet). Minél több gyermeket vállal a gazdasági szereplő, annál több idejét fogja lefoglalni a gyermekekkel való törődés, de a gyermekszám pótlólagos növelése csökkenő ütemben növeli a  $t_t$  értékét. Formálisan kifejezve mindez:

$$t_t = a_K h_t^{\alpha_K}. \tag{6}$$

A fogyasztó problémáját korlátozó költségvetési egyenletek időbeli sorozata pedig az alábbi alakot ölti:

$$(1 - \tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,K} + z_t + \pi_{t,Y,K} = (1 + x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + s_{t+1,Y,K} \tag{7}$$

$$\begin{aligned}
 (1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,K} + (1 + r_{t+1}) s_{t+1,Y,K} + z_t + \pi_{t+1,M,K} = \\
 = c_{t+1,M,K} + s_{t+1,M,K} \tag{8}
 \end{aligned}$$

$$p_{t+2,K} + (1 + r_{t+2}) s_{t+1,M,K} + \pi_{t,O,K} = c_{t+2,O,K}, \tag{9}$$

ahol  $x$  az úgynevezett OECD-koefficiens azt mutatja, hogy a gazdasági szereplő mennyivel költ többet csak azért, mert gyermekkel rendelkezik (azaz egy gyermek fogyasztása hány százalékát teszi ki a felnőtt fogyasztásának),

a  $p_{t+2,K}$  bevezetése pedig lehetőséget ad arra, hogy a későbbiekben megkülönböztessük a gyermekes és a gyermektelen gazdasági szereplő nyugdíjszámításának módját.

Célfüggvényként az (5) formulát, és korlátokként a (7)–(9) egyenleteket tartalmazó feltételes szélsőértékszámítási feladatot oldjuk meg. Az ebből származó elsőrendű feltételek és korlátok (azaz magatartási egyenletek, lásd függelék) – adott árak és a fogyasztó problémája szempontjából exogén változók mellett – az alábbi változók optimális értékeit szolgáltatják:  $c_{t,Y,K}$ ,  $c_{t+1,M,K}$ ,  $c_{t+2,O,K}$ ,  $l_{t,Y,K}$ ,  $l_{t+1,M,K}$ ,  $h_t$ ,  $t_t$ ,  $s_{t+1,Y,K}$  és  $s_{t+2,M,K}$ .

## 4.5 Vállalat

A reprezentatív vállalat munkaerőt és tőketényezőt használ outputja előállításához. A termelési folyamat technológiai háttérét az alábbi termelési függvény jellemzi:

$$Y_t = a \cdot K_{t,Y}^\alpha L_{t,Y}^{1-\alpha}. \quad (10)$$

A vállalat célja azon kibocsátási- és inputfelhasználási szint meghatározása, amely a fenti termelési függvény mint technológiai korlát mellett a profit (jele  $\pi$ ) adott időszaki értékének maximumát eredményezi. A probléma megoldásaként a következő elsőrendű feltételek (inputkeresleti függvények) adódnak:

$$K_t = \alpha \frac{Y_t}{r_t^K} \quad (11)$$

$$L_t = (1 - \alpha) \frac{Y_t}{w_t}. \quad (12)$$

Adott árak mellett a vállalat magatartását jellemző magatartási egyenletek (elsőrendű feltételek és a korlát, azaz (11), (12) és (10) egyenletek) megadják a kibocsátás és az inputfelhasználás optimális értékét.

## 4.6 Állam

Az állam a modellben csak fiskális politikai aktorként lép fel: adót szed és költségvetési kiadásokat eszközöl, valamint eleget tesz nyugdíjfizetési kötelezettségének (a családtámogatásoktól jelenleg eltekintünk). Amennyiben bevételei nem érik el az adott időszaki kiadások szintjét, eladósodhat, így a kiadások között megjelenik a fennálló adóssággal kapcsolatos kamatfizetési kötelezettség is. A magatartási egyenlet formálisan a következő alakot ölti:

$$\tau_{t,L} w_{t,L} L_t + D_{t+1} = G_t + Z_t + N_{t,O,K} \cdot p_{t,O,K} + N_{t,O,N} \cdot p_{t,O,N} + (1 + r_t) D_t,$$

ahol  $N_{t,O,K}$  a gyermekesek, míg  $N_{t,O,N}$  a gyermektelen nyugdíjasok számát jelöli a  $t$ -edik időszakban.

## 4.7 Piaci egyensúlyi feltételek

A gazdasági szereplők a piacokon lépnek egymással kapcsolatba. A piacokon zajló folyamatokat piaci egyensúlyi feltételekkel jellemezzük. Az árupiacon akkor van egyensúly, ha a vállalat által megtermelt összes terméket és szolgáltatást felhasználják a gazdasági szereplők. Az  $N_{t,..}$  mindig az adott korú fogyasztó létszámát jelöli a  $t$ -edik időszakban, míg  $n$  azt mutatja meg, hogy a fiatal gazdasági szereplők mekkora hányada vállal gyermeket.

$$\begin{aligned} Y_t = & n \cdot N_{t,Y} (1 + x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + (1 - n) N_{t,Y} c_{t,Y,N} + \\ & + n \cdot N_{t,M} c_{t,M,K} + (1 - n) N_{t,M} c_{t,M,N} + \\ & + n \cdot N_{t,O} c_{t,O,K} + (1 - n) N_{t,O} c_{t,M,N} + I_t + G_t, \end{aligned}$$

ahol  $I_t = K_{t+1} - (1 - \delta) K_t$ .

Az inputpiacon szintén a kereslet és kínálat egyensúlya határozza meg az árat és a ténylegesen felhasznált munka- és tőke mennyiséget

$$K_t = \alpha \frac{Y_t}{r_t^K}$$

$$L_t = n N_{t,Y} l_{t,Y,K} + (1 - n) N_{t,Y} l_{t,Y,N} + n N_{t,M} l_{t,M,K} + (1 - n) N_{t,M} l_{t,M,N}.$$

Illetve a vagyoneszköz piacon is egyensúly van, azaz a fogyasztók megtakarításai beruházássá és egymásnak, valamint a fiskális politikai döntéshozóknak nyújtott kölcsönökké transzformálódnak

$$\begin{aligned} & (1 + r_t) n \cdot N_{t-1,Y} s_{t,Y,K} + (1 + r_t) (1 - n) N_{t-1,Y} s_{t,Y,N} + \\ & + (1 + r_t) n \cdot N_{t-1,M} s_{t,M,K} + (1 + r_t) (1 - n) \cdot N_{t-1,M} s_{t,M,N} + D_{t+1} - \\ & - (1 + r_t) D_t + I_t - r_t^K K_t = n \cdot N_{t,Y} s_{t+1,Y,K} + (1 - n) N_{t,Y} s_{t+1,Y,N} + \\ & + n \cdot N_{t,M} s_{t+1,M,K} + (1 - n) \cdot N_{t,M} s_{t+1,M,N}. \end{aligned}$$

A gazdaság működését meghatározó egyenletrendszer a magatartási egyenletek és a piaci egyensúlyi feltételek összessége alkotja (az egyenleteket pontosan lásd a függelékben). Ez a 25 egyenlet meghatározza az alábbi változók pályáját, így a modell állandósult állapota kiszámolható:  $c_{t,Y,N}$ ,  $c_{t+1,M,N}$ ,  $c_{t+2,O,N}$ ,  $l_{t,Y,N}$ ,  $l_{t+1,M,N}$ ,  $s_{t+1,Y}$ ,  $s_{t+2,M}$ ,  $c_{t,Y,K}$ ,  $c_{t+1,M,K}$ ,  $c_{t+2,O,K}$ ,  $l_{t,Y,K}$ ,  $l_{t+1,M,K}$ ,  $h_t$ ,  $t_t$ ,  $s_{t+1,Y,K}$ ,  $s_{t+2,M,K}$ ,  $Y_t$ ,  $K_{t+1}$ ,  $L_t$ ,  $D_{t+1}$ ,  $I_t$ ,  $1 + r_{t+1}$ ,  $w_t$ ,  $r_t^K$ .

## 4.8 Kalibrálás

A modellt a KSH adatai alapján úgy kalibráltuk, hogy az a lehető legjobban illeszkedjen a magyar adatok időbeli alakulásához. A paraméterek meghatározása során leginkább a demográfiai jellemzőkre, a munkapiaci változókra és a makroaggregátumok arányára koncentráltunk. A főbb illeszkedési pontok az alábbiak:

1. A KSH „22.1.1.3. Népszétség korév és nem szerint” 2022. január 1-jei adatai alapján az aktív (fiatal, középkorú, idős) gazdasági szereplők átlagosan 34,31 százaléka fiatal, 43,97 százaléka középkorú és 21,72 százaléka idős.

2. A KSH „1.2.7. A 15–49 éves nők születési év, korév és az élve született gyermekek száma szerint” táblázatai alapján meghatározható, hogy 40 éves korra a nők átlagosan 75,38 százaléka vállalt gyermeket a 2015 és 2020 közötti időszakban.
3. A KSH „14.1.1.13. A gyermekes, a gyermek nélküli, valamint az egy-személyes háztartások egy főre jutó munkajövedelme” táblázat alapján a gyermektelen gazdasági szereplők átlagos jövedelme a 2015 és 2020 közötti időszakban átlagosan 17 százalékkal múlta felül a gyermeket nevelő gazdasági szereplők átlagos jövedelmét.
4. A KSH „14.1.1.7. Egy főre jutó munkajövedelem a referenciaszemély korcsoportja, iskolai végzettsége és a háztartástagok korösszetétele szerint” 2015 és 2020 között a középkorú kategóriába tartozó gazdasági szereplők a fiatal korcsoportba tartozóknál átlagosan 12,77 százalékkal magasabb egy főre jutó keresettel rendelkeztek.
5. A KSH „21.1.1.8. A bruttó hazai termék (GDP) végső felhasználása folyó és előző évi áron” és „21.1.1.17. A kormányzati szektor főbb adatai” táblázatai alapján a belső felhasználás átlagosan 64,27 százaléka volt a fogyasztás, 24,83 százaléka beruházás és 10,88 százaléka közösségi fogyasztás 2004 és 2020 között. Ugyanezen időszak alatt a beruházások átlagosan 19,05 százalékát finanszírozta a költségvetés.
6. A KSH „25.1.1.33. Nyugdíjak, ellátások, járadékok és egyéb járandóságok, saját jogú nyugdíjak” táblázata alapján a nyugdíj címén kifizetett összeg a nettó bér átlagosan 61,72 százalékával egyezett meg.

A makroaggregátumok állandósult állapotban az 1. táblázatban található paraméterhalmaz mellett közelítik leginkább az aktuális adatokat.

Paraméter	Érték	Mit mutat?
$\Psi_{K,Y}$	4,7108	A fiatalkori erőikifejtéshez tartozó pótlólagos költséget meghatározó paraméter a gyermeket nevelő gazdasági szereplő hasznossági függvényében.
$\Psi_{N,Y}$	5,3204	A fiatalkori erőikifejtéshez tartozó pótlólagos költséget meghatározó paraméter a gyermeket NEM nevelő gazdasági szereplő hasznossági függvényében.
$\Psi_{K,M}$	8,8540	A középkorú erőikifejtéshez tartozó pótlólagos költséget meghatározó paraméter a gyermeket nevelő gazdasági szereplő hasznossági függvényében.
$\Psi_{N,M}$	8,6243	A középkorú erőikifejtéshez tartozó pótlólagos költséget meghatározó paraméter a gyermeket NEM nevelő gazdasági szereplő hasznossági függvényében.
$z$	0,0404	A fogyasztók (minden kategória és minden életkor) által kapott transzfer.
$a$	1,4	Teljes termelékenység a termelési függvényben (ld. (10) egyenlet).
$\alpha$	0,3523	Tőkeigény paramétere a termelési függvényben (ld. (10) egyenlet).
$a_K$	0,2967	A gyermekneveléshez szükséges idő egyenletében szereplő szorzószám (ld. (6) egyenlet).

1. táblázat. Paraméterértékek



Paraméter	Érték	Mit mutat?
$\alpha_K$	0,2	A gyermekneveléshez szükséges idő egyenletében szereplő kitevő (ld. (6) egyenlet).
$b$	0,8	A középkorú szereplők munkahelyi erőfelfejtésből származó költségeket mennyire befolyásolja a fiatalkorban felhalmozott tapasztalat.
$\beta_{K,M}$	0,6009	A gyermeket nevelő fogyasztó első türelmetlenségi indexe (ld. (5) egyenlet).
$\beta_{N,M}$	0,9615	A gyermeket NEM nevelő fogyasztó első türelmetlenségi indexe (ld. (1) egyenlet).
$\beta_{K,O}$	1,550	A gyermeket nevelő fogyasztó második türelmetlenségi indexe (ld. (5) egyenlet).
$\beta_{N,O}$	1,550	A gyermeket NEM nevelő fogyasztó második türelmetlenségi indexe (ld. (1) egyenlet).
$\delta$	0,0955	Amortizációs ráta.
$\eta$	0,76	Munkakínálat berrugalmasságát meghatározó paraméter.
$\Phi$	0,6323	A gyermekvállalásból származó pótlólagos hasznot meghatározó paraméter a fogyasztó hasznossági függvényében (ld. (5) egyenlet).
$\gamma_1$	0,002	A fiatalkorúak halálozási rátája (ld. (1) és (5) egyenletek).
$\gamma_2$	0,38	A középkorúak halálozási rátája (ld. (1) és (5) egyenletek).
$x$	0,5	Gyermekek fogyasztási hányada a felnőtthöz viszonyítva.
$\mu$	0,1905	Beruházás állam által finanszírozott hányada.
$n$	0,7538	A fiatal gazdasági szereplők mekkora hányada vállal gyermeket.
$\nu$	1	Gyermekek neveléséből származó pótlólagos hasznot befolyásoló kitevő a gyermeket nevelő szereplők hasznossági függvényében (ld. (5) egyenlet).
$\sigma$	1	Fogyasztásból származó pótlólagos hasznot befolyásoló kitevő a gazdasági szereplők hasznossági függvényében.
$\tau_L$	0,51	Munkabért terhelő adókulcs (ld. (2) és (7) egyenletek).

1. táblázat (folyt.). Paraméterértékek

## 5 Eredmények

Az aktuális nyugdíjszámítási szabályok alapján a gazdasági szereplő az aktív életszakaszában (fiatal és középkorú) realizált jövedelemfolyam átlagának bizonyos hányadával megegyező nyugdíjra számíthat.

Ez a nyugdíjszámítási módszer egyértelműen hátrányos a gyermeket nevelő gazdasági szereplők számára

1. egyrészt azért, mert a gyermek neveléséhez idő kell, s a neveléssel töltött idő csökkenti a munkahelyi erőfeszítéseket, így csökkenti az elérhető bér értékét is fiatalkorban;
2. másrészt azért, mert az előző pontban említett hatás hosszú távon is befolyásolja a gazdasági szereplő bérszerzési lehetőségeit. Mivel a gyermeket nevelő fogyasztó az első periódusban kevesebb munkaerőpiaci erőfeszítést tesz, a második aktív periódusban – amikor már közvetlenül nem kell gyermeke nevelésére időt áldoznia – a kortársaihoz hasonló

bér elérése nagyobb hasznosságban kifejezett költséget jelent számára (nagyobb erőfeszítést jelent a hátrányok ledolgozása).

Kérdésünk tehát az, hogy mi történik a gazdaság makroaggregátumaival, ha a jelenlegi nyugdíj-számítást egy olyan kompenzációs nyugdíjrendszer váltja fel, amelyben a fiskális politikai döntéshozó figyelembe veszi a gyermekkel töltött átlagos időt (vagy ami ezzel egyenértékű állítás, a gyermekek számát, mivel a gyermekneveléssel töltött idő és a gyermekszám között függvényszerű kapcsolatot feltételezünk).

A modell nyelvére lefordítva

$$p_{t,K} = \nu \frac{w_{t-2}l_{K,Y,t-2} + w_{t-1}l_{K,M,t-1}}{2}$$

nyugdíjszámítási képletet felváltja a

$$p_{t,K} = \nu \frac{w_{t-2}l_{K,Y,t-2} + \theta \cdot t_{t-2} + w_{t-1}l_{K,M,t-1}}{2}$$

formula a gyermeket nevelő gazdasági szereplő esetében. Mindeközben a gyermek nélküli reprezentatív szereplő számára a nyugdíj-kifizetési szabály nem változna, de azon keresztül, hogy az endogén változók pályája módosul rövid és hosszú távon is, visszahat az intézkedés az ő jólétükre és a nyugdíjuk összegére is.

## 5.1 Hosszú távú változás

Az előre látható, hogy ha egy gazdasági szereplőnek növekszik az életpálya-jövedelme – márpedig a nyugdíjszámítás módosítása pont ezt idézi elő a gyermeket nevelő gazdasági szereplőnél –, akkor többet fog költeni olyan tevékenységekre, amelyek növelik a hasznosságát (fogyasztás), illetve olyan tevékenységekre, amelyek közvetlenül kapcsolódnak az életpálya-jövedelem növekedéséhez (gyermekkel töltött idő, gyermekek). Tehát hosszú távon minimálisan ugyan, de a kompenzációs nyugdíjrendszer növelné az átlagos gyermekvállalási kedvet ( $h$ ) és a gyermeknevelésre fordított időráfordítást ( $t$ ) is (lásd a 2. táblázatot).

A kérdés azonban az, hogy hogyan alakul a másik gazdasági szereplő döntése, illetve a makroaggregátumok szintje hosszú távon. A megemelt nyugdíjat valakinek fizetnie kell. Ha a „nyugdíjrendszer” források iránti keresletnek növekedése a kamat ( $r$ ) növekedését eredményezi, akkor a gyermeket nem nevelő gazdasági szereplő ugyan növeli megtakarításainak értékét ( $s_{N,Y}$ ), de az elhalasztott fogyasztás a termékek és szolgáltatások iránti kereslet csökkenéséhez vezet. Ha a vállalati szektor kevesebb terméket ( $y$ ) képes értékesíteni, akkor kisebb lesz a munkakereslete is, így a gazdasági szereplők már alacsonyabb bér ( $w$ ) mellett lesznek képesek munkát vállalni. Az alacsonyabb bér pedig erőteljesen visszafogja a nyugdíj-kompenzáció életpálya-jövedelem növelő hatását a gyermeket nevelő gazdasági szereplőknél.

A két állandósult állapot összehasonlítása pontosan ezt a képet tükrözi (lásd a 2. táblázatot).

Változó	Állandósult állapotbeli érték az eredeti nyugdíjszámítási módszer mellett	Állandósult állapotbeli érték a kompenzációs nyugdíjszámítási módszer mellett, $\theta = 1$
$y$	2.5120	2.1443
$h$	1.4328	1.4570
$l_{N,Y}$	0.5473	0.5493
$l_{N,M}$	0.5753	0.5747
$l_{K,Y}$	0.3248	0.3049
$l_{K,M}$	0.5068	0.4789
$l$	0.8644	0.8226
$k$	7.4198	5.2748
$c_{N,Y}$	0.4862	0.4298
$c_{N,M}$	0.4830	0.4388
$c_{N,O}$	0.4799	0.4480
$c_{K,Y}$	0.2828	0.2546
$c_{K,M}$	0.3014	0.2808
$c_{K,O}$	0.2995	0.2867
$s_{N,Y}$	0.0589	0.0650
$s_{N,M}$	0.1488	0.1461
$s_{K,Y}$	-0.1454	-0.1474
$s_{K,M}$	0.0560	-0.0008
$w$	1.8820	1.6883
$r^K$	0.1288	0.1573
$1 + r$	1.0333	1.0618
$t$	0.3188	0.3199
$d$	1.9715	-0.1897
$p_N$	0.3261	0.2929
$p_K$	0.2415	0.2876

2. táblázat. Az endogén változók állandósult állapotbeli értéke különböző nyugdíjrendszerek mellett

Szembeötlő, hogy a megemelt nyugdíj reálbérré gyakorolt negatív hatásának következtében még a gyermeket nevelő fogyasztó – azaz a nyugdíjváltogatás kedvezményezettje – is kénytelen volt csökkenteni életpálya-fogyasztásának ( $c_{K,Y}, c_{K,M}, c_{K,O}$ ) mindegyik elemét hosszú távon. Azaz még az öregkori fogyasztási szintjét is, amikorra pedig a nagyobb mértékű nyugdíj realizálódik a kompenzációs nyugdíjrendszernek köszönhetően.

A másik nagymértékű változás a költségvetési egyenlegnél tapasztalható. A modellt a magyar adatokra kalibráltuk, így a költségvetés az eredeti nyugdíjszámítási formula mellett realizált bevételeivel és kiadásaival képes volt 78,5%-os GDP arányos adósságot ( $d/y$ ) hosszú távon is fenntartani. A kompenzációs nyugdíj ezt már nem teszi lehetővé. A kiadások a nyugdíjfizetési kötelezettség bővülése miatt növekedtek, a bevételek viszont a jelentős mértékű bércsökkenés miatt zsugorodtak, amely oly mértékű romlást indukált a költségvetésben, hogy a fiskális politikai döntéshozónak immár a GDP 7,76%-ának megfelelő többletet kellene fenntartania, hogy képes legyen hosszú távon finanszírozni az új nyugdíjrendszert.

A fentiekből tehát úgy tűnik, hogy a kompenzáció bevezetése hosszú távon igen költséges megoldás (a fiskális politikai döntéshozó kisebb GDP-arányos adósságot képes csak fenntartani, a fogyasztási pálya pedig mindkét fogyasztói típusnál csökken), és csak elhanyagolható mértékű hasznot hoz: a gyermeket nevelő és a gyermektelen gazdasági szereplő nyugdíja közeledik egymáshoz és minimálisan ugyan, de magasabb gyermekvállalásra ösztönöz.

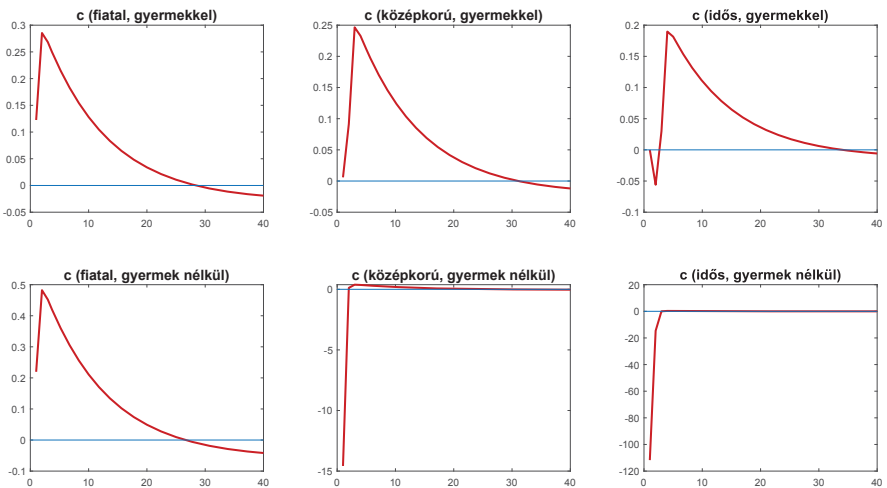
A kérdés persze az, hogy tényleg igazságosabbnak nevezhetünk-e egy olyan rendszert, amely a kitűzött célt szinte az összes makroaggregátum romlásával éri el.

## 5.2 Rövid távú dinamika

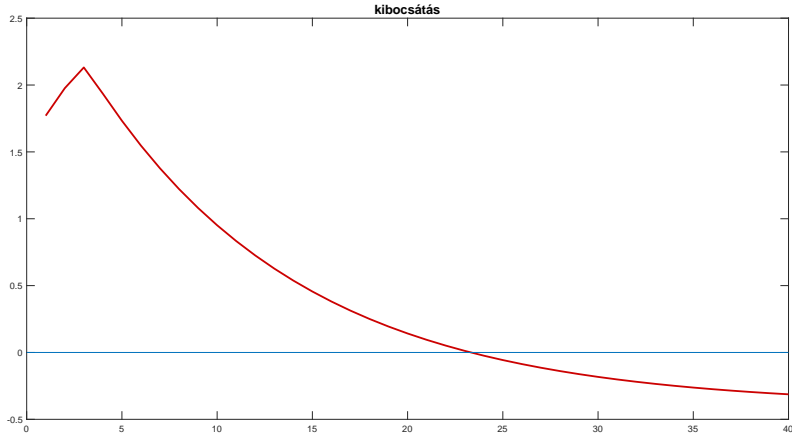
A rövid távú dinamika egy kicsit más képet fest a kompenzációs nyugdíjrendszer bevezetésének pótlólagos költségeiről és hasznáról. Ezek a pótlólagos elemek csak rövid távon érvényesülnek, így ez a kép talán megtévesztő lehet. Az itt bemutatott ábrák saját számításon alapulnak, s azt mutatják, hogyan reagálnak a főbb makrováltozók a nyugdíjszámítás módszerének változtatására a következő negyven évben. A függőleges tengelyen mindenhol a korábbi állandósult állapotól való százalékos eltérést tüntettük fel, így a 0 tengely a korábbi állandósult állapotnak megfelelő értéket jelzi, az attól való eltérés pedig azt mutatja, hogy az adott változó az adott időpontban hány százalékkal nagyobb vagy kisebb, mint a korábbi állandósult állapotnak megfelelő érték, ha a gazdaságban a kompenzációs nyugdíjrendszer bevezetésén kívül más esemény (várható vagy váratlan) nem történik.

A gyermeket nevelő idős gazdasági szereplő azonnal megkapja a megemelt nyugdíjat (lásd 4. ábra), fiatalabb társai pedig időskori nyugdíj-növekedésre számítanak, így mindhárom korcsoport (fiatal, középkorú, idős – gyermeket nevelő gazdasági szereplő) megemeli a termékek és szolgáltatások iránti keresletét (lásd 2. ábra) Ezzel párhuzamosan pedig azonnal visszaesik a gyermeket nevelők megtakarítása (lásd Függelék 7. ábra).

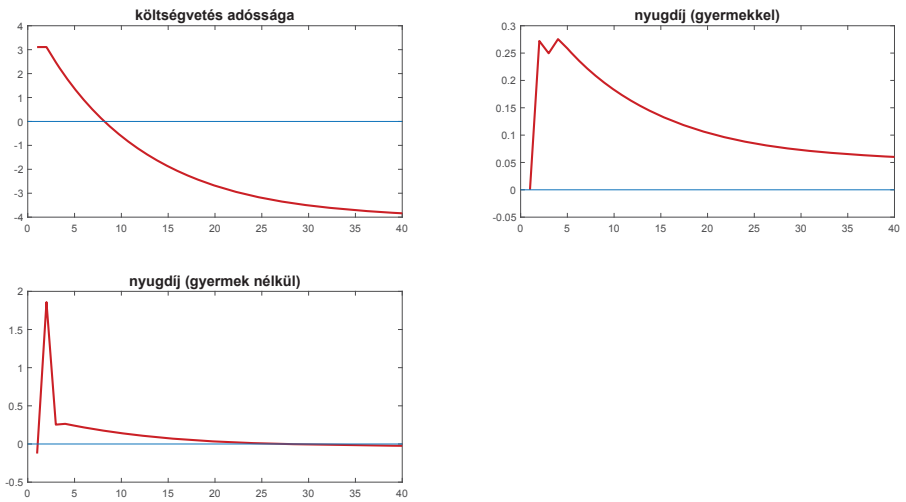
A megjelenő pótlólagos kereslet a vállalatokat kibocsátásuk ideiglenes növelésére készíti (lásd 3. ábra). Magasabb output szint csak a felhasznált inputok mennyiségének növelésével képzelhető el. Mind a munkakereslet, mind a tőkekereslet növekszik.



2. ábra. A fogyasztás időbeli alakulása a nyugdíjszámítás módjának megváltoztatása után



3. ábra. A kibocsátás időbeli alakulása a nyugdíjszámítás módjának megváltoztatása után



4. ábra. A költségvetés adósságának és a nyugdíjaknak az időbeli alakulása a nyugdíjszámítás módjának megváltoztatása után

A fogyasztás alakulása viszont éppen nem készíti a munkavállalókat a munkahelyi erőfeszítés növelésére (lásd Függelék 5. ábra). Így a munkaerő iránti kereslet növelése leginkább a reálbér növekedésében csapódik le (lásd Függelék 6. ábra). A reálbér növekedése még annak a gyermeket nem nevelő gazdasági szereplőnek is megnöveli a fiatalkori fogyasztási lehetőségeit, aki nem kedvezményezettje a nyugdíjszámítási metódus módosításának.

A munkabér növekedésének fogyasztásra gyakorolt pozitív hatása a későbbi életkorokra (középkorú és idős gyermeket nem nevelő gazdasági szereplő) már jelentősen csökken/megszűnik (lásd 2. ábra). Mivel a gyermeket nem nevelő fogyasztó alapvetően életpálya-jövedelmének nem triviális átalakításával (az-az megtakarításai jelentős csökkentésével (lásd Függelék 7. ábra) érte el a

magasabb fiatalkori fogyasztását, így középkorúként, illetve idős ágensként a befektetésekből származó jövedelem csökkenésére kell számítani. Ez középkorúként kioltja a munkabér növekedését, idős gazdasági szereplőként pedig fokozza a nyugdíjcsökkenés fogyasztásra gyakorolt negatív hatását.

A javaslatnak azonban ára van, a költségvetés egyenlege azonnal romlást mutatna, és az adósság megugrana (4. ábra). Hosszú távon pedig, ahogy az előző fejezetben láthattuk, az elsőre megtevesztően pozitívnak ható kép elromlik, és a kompenzációs nyugdíj bevezetése a makrogazdaság visszaeséséhez vezet.

## 6 Következtetések

Cikkünkben arra a tényre hívtuk fel a figyelmet, hogy a jelenlegi felosztó-kirovó nyugdíjrendszer nem feltétlenül biztosít igazságos elosztást a gyermekes és a gyermektelen nyugdíjasok között. Mivel a nyugdíjszámítás a korábbi munkaerőpiaci hozzájárulástól függ, közvetve bünteti a gyermekvállalást. Az anyák gyermeknevelés következtében kialakult bérszakadéka a gyermektelen nőkhöz viszonyítva jelentősnek mondható Magyarországon, emiatt a gyermekvállalás hosszú távú költségei a nyugdíjas években is jelentkeznek, és az anyák nyugdíjkifizetése jelentősen elmarad(hat) a gyermeket nem vállalókéhoz képest (MNB (2022)).

Számos reformjavaslattal találkozhatunk a hazai szakirodalomban, melyben a gyermekvállalás figyelembevételét javasolják a nyugdíjkifizetések összegénél. Ehhez kapcsolódva cikkünkben bemutattunk egy új, lehetséges *kompenzációs nyugdíjrendszert*. Eddigi tudásunk szerint még nem jelent meg tanulmány a felosztó-kirovó nyugdíjrendszer olyan átalakításáról, melyben a nyugdíjkifizetés a gyermekek számára a gyermekvállalás hosszú távú munkaerőpiaci költségeit is kompenzálná.

Célunk az volt, hogy egy együttélő nemzedékeken nyugvó, dinamikus általános egyensúlyi modellkeretben számszerűsítsük a fenti nyugdíjrendszer rövid és hosszú távú újraelosztó, makrogazdasági és demográfiai hatásait. Viszonyítási pontunk a jelenlegi magyar felosztó-kirovó nyugdíjrendszer melletti állapot volt, azaz a modellünket a magyar demográfiai adatok és a makroaggregátumok elmúlt időszakai alakulása alapján kalibráltuk be. Kiemelendő, hogy az ismert modellkeretbe beépítettünk egy olyan új elemet, mely szerint aki aktív éveinek első szakaszában nagyobb munkatapasztalatot, mélyebb tudást, szélesebb körű képességeket stb. tudott kiépíteni, az a későbbiek során kevésbé érzi megerőltetőnek ezek további fejlesztését. Ezzel szimbolizáltuk a gyermekvállalás hosszú távú munkaerőpiaci költségét.

Eredményeink szerint a felvázolt kompenzációs nyugdíjrendszer működtetése hosszú távon nagyon költséges lenne (a fiskális politikai döntéshozó csak kisebb GDP arányos adósságot lenne képes fenntartani, a fogyasztási pálya pedig mindkét fogyasztói típusnál csökkenne), és csak elhanyagolható mértékű hasznot hozna: a gyermekes és a gyermektelen gazdasági szereplő nyugdíja valóban közeledne egymáshoz, és minimálisan ugyan, de emelkedne az átlagos

gyermekvállalási kedv. Összességében azonban a munkaerőpiaci hatékonyság visszaesése, és ennek következtében az alacsonyabb bér erőteljesen visszafogná a nyugdíj-kompenzáció életpálya-jövedelem növelő hatását. A kérdés az, hogy igazságosabbnak nevezhetünk-e egy olyan rendszert, amely a kitűzött célt szinte az összes makroaggregátum romlásával éri el.

Rövid távon a kompenzációs nyugdíjrendszer hatása megtévesztően pozitívnak tűnik, hiszen bevezetése után azonnal emelkedne a gyermeket nevelő szereplő nyugdíja és így életpálya-fogyasztása is. A pótlólagos kereslet átmenetileg magasabb kibocsátásra ösztönözne, mely a reálbér emelkedésében is megmutatkozik. Továbbá pótlólagosan, a reálbér növekedésének köszönhetően még annak a gyermeket nem nevelő gazdasági szereplőnek is megnövelné a fiatalkori fogyasztását, aki nem kedvezményezettje a nyugdíjszámítási módszer módosításának. A javaslat bevezetésének azonban ára van, a költségvetés egyenlege azonnal romlást mutatna. Hosszú távon pedig a pozitív kép elromlik, és a kompenzációs nyugdíjrendszer a makrogazdaság visszaeséséhez vezetne.

Eddigi eredményeink még tovább differenciálhatóak az alapmodellből kiindulva. A jelen modellfelírásban például nem vettük figyelembe a döntéshozók nem, iskolai végzettség, jövedelem szerinti eltéréseit, vagy a nyugdíj melletti munkavállalás lehetőségét. Eltekintettünk továbbá a fiskális politikai támogatások célzottabb körétől. Jövőbeli kutatási irányként egy társadalmi szempontból is optimálisnak mondható kompenzációs rendszer kidolgozását tűztük ki célul.

## Irodalom

1. Bajkó, A., A. Maknics, K. Tóth, and P. Vékás (2015). A magyar nyugdíjrendszer fenntarthatóságáról. *Közgazdasági Szemle* 62(12), 1229–1257.
2. Banyár, J. (2020). Egy emberi tőkével feltőkésített nyugdíjrendszer körvonalai. *Nyugdíj és gyermekvállalás 2.0. Nyugdíjreform elképzelések*. Konferenciakötet. Gondolat Kiadó. Budapest, 17–77.
3. Banyár, J. (2021). The Outlines of a Possible Pension System Funded with Human Capital. *Risks* 9(4), 1–32.
4. Bartus, T., L. Murinkó, I. Szalma, and B. Szél (2013). The Effect of Education on Second Births in Hungary: A Test of the Time-Squeeze, Self-Selection, and Partner-Effect Hypotheses. *Demographic Research* 28(1), 1–32.
5. Benda, J. (2020) Szkülla és Kharübdisz között. Paradigmaváltás a népességpolitikában. In *Nyugdíj és gyermekvállalás 2.0. Nyugdíjreform elképzelések*. Konferenciakötet.
6. Budig, M. J. and P. England (2001). The Wage Penalty for Motherhood. *American Sociological Review* 2, 204–225.
7. Buligescu, D., D. de Crombrugghe, G. Montesogly, and R. Montizaan (2009). Panel Estimates of the Wage Penalty for Maternal Leave. *Oxford Economic Papers* 61, 35–55.
8. Cipriani, P. G. (2014). Population aging and PAYG pensions in the OLG model. *Journal of Population Economics* 27, 251–256.

9. Cipriani, P. G. and T. Fioroni (2021). Endogenous demographic change, retirement, and social security. *Macroeconomic Dynamics* 25(3), 609–631.
10. Cukrowska-Torzewska, E. and A. Lovász (2020). The Role of Parenthood in Shaping the Gender Wage Gap. A Comparative Analysis of 26 European Countries. *Social Science Research* 85 (102355), 1–19.
11. Demény, P. (2016). *A gyermekvállalás és az időskori anyagi biztonság kapcsolatának visszaállítása*. Budapest: KSH Népeségtudományi Kutatóintézet.
12. European Commission (2021). Employment, Social Affairs Inclusion. Hungary – Old-age Benefits. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1113&intPageId=4581&langId=en>. Utolsó hozzáférés 2021. november 15.
13. Eurostat (2021). Online Database. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. Last accessed 1 September 2021.
14. Freudenberg, C., T. Berki, and A. Reiff (2016). A Long-Term Evaluation of Recent Hungarian Pension Reforms. *MNB Working Papers, Magyar Nemzeti Bank 2016(2)*.
15. Gál, R. I. (2017). Hozott szalonnával. A fenntartható nyugdíjrendszer kialakítása. In A. Jakab and L. Urbán (Eds.), *Társadalmi és politikai kihívások Magyarországon*, 192–213. Budapest: Osiris Kiadó.
16. Gangl, M. and A. Ziefle (2009). Motherhood, Labor Force Behavior, and Women’s Careers: An Empirical Assessment of the Wage Penalty for Motherhood in Britain, Germany, and the United States. *Demography* 46(2), 341–369.
17. Giday, A. and S. Szegő (2018). Towards the „Child-to-Parent” Based Pension Allowance (“C2P”). *Civic Review* 14, 302–319.
18. Giday, A. and S. Szegő (2020). A nyugdíjrendszer kettős fedezete, a nyugdíjhoz gyerek és bér is kell. In J. Banyár and G. Németh (Eds.), *Nyugdíj és gyermekvállalás 2.0. Nyugdíjreform elképzelések*. Konferenciakötet, 17–77. Budapest: Gondolat Kiadó.
19. Gough, M. and M. Noonan (2013). A Review of the Motherhood Wage Penalty in the United States. *Sociology Compass* 7(4), 328–342.
20. Grimshaw, D. and J. Rubery (2015). *The Motherhood Pay Gap: A Review of the Issue, Theory and International Evidence*, Volume 57. Geneva: International Labour Office, Inclusive Labour Markets, Labour Relations and Working Conditions Branch Conditions of Work and Employment Series.
21. Hamada, K., A. Kaneko, and M. Yanagihara (2022). Fertility Decline and a Pay-as-you-go Pension System in a Two-sector Model. *Metroeconomica* 73(2), 466–480.
22. Holler, J. (2007). Pension Systems and their Influence on Fertility and Growth. *WP University of Vienna* (0704).
23. Hyzl, J., J. Rusnok, T. Reznicek, and M. Kulhavy (2004). Sustainable Pension Solutions (An Innovative Approach). *ING CR and SR*.
24. Kapitány, B. and Z. Spéder (2017). Hitek, tévhitek és tények a népességszökkenés megállításáról. In A. Jakab and L. Urbán (Eds.), *Társadalmi és politikai kihívások Magyarországon*, 177–191. Budapest: Osiris Kiadó.
25. Központi Statisztikai Hivatal (2021). STADAT táblák. <http://www.ksh.hu/engstadat>. Utolsó hozzáférés 2021. november 10.
26. Lee, R. (2016). Macroeconomics, Aging, and Growth. In J. Piggott and A. Woodland (Eds.), *Handbook of the Economics of Population Aging*, Volume 1, 59–118. Elsevier.



27. Makay, Z. (2018). Családtámogatás, női munkavállalás. In Monostori J., Őri P. és Spéder Zs. (eds.), *Demográfiai Portré 2018*, 83–102. Budapest: KSH NKI.
28. Meurs, D., A. Pailhe, and S. Ponthieux (2010). Child-related Career Interruptions and the Gender Wage Gap in France. *Annals of Economics and Statistics/Annales de l'Institut de Statistique* 99/100, 15–46.
29. Mihályi, P. (2019). A gyermekvállalás határhasznai és határköltségei mikro-, mezo- és makroszinten. *Demográfia* 62(4), 311–345.
30. MNB (2022). Fenntartható egyensúly és felzárkózás. Magyar Nemzeti Bank előadás, 1–203.
31. Németh, A. O., P. Németh, and P. Vékás (2020). Childbearing and Pensions in the V4 Countries. *Közgazdaság* 15(2), 120–129.
32. Németh, P. (2017). A gyermekvállalási döntés életciklusmodellje Magyarországon. *Hitelintézetési Szemle* 16(4), 5–135.
33. ONYF (2017). Country Fiche on Pension. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/final\\_country\\_fiche\\_hu.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/final_country_fiche_hu.pdf). Utolsó hozzáférés: 2021. október 8.
34. Regős, G. (2015). Can Fertility be Increased With a Pension Reform? *Ageing International* 40(2), 117–137.
35. Simonovits, A. (2014). Gyermektámogatás, nyugdíj és endogén/heterogén termékenység – egy modell. *Közgazdasági Szemle* 61, 672–692.
36. Simonovits, A. (2020). Családi pótlék és gyermekszámmal növekvő nyugdíj: optimalitás és semlegesség. *Pénzügyi Szemle* 65(1), 32–41.
37. Simonovits, A. (2022). Nyugdíjstratégiai alternatívák, 2023–2029. *Közgazdasági Szemle* 69(7-8), 902–928.
38. Sinn, H.-W. (2005). Europe's Demographic Deficit. A Plea for a Child Pension System. *The Economist* 153(1), 1–53.
39. Stauvermann, P. J. and R. R. Kumar (2018). Journal of Pension Economics and Finance. *Macroeconomic Dynamics* 17(4), 469–487.
40. van Groezen, B., T. Leers, and L. Meijdam (2003). Social security and endogenous fertility: pensions and child allowances as Siamese twins. *Journal of Public Economics* 87(2), 233–251.
41. Vékás, P. (2021). A nyugdíjrendszer fenntarthatósága a munkapiaci folyamatok függvényében, jelenlegi körkép és kitekintés 2030-ig. Kézirat. EFOP 3.6.2. Fenntartható, intelligens és befogadó regionális és városi modellek project.
42. Wilde, E. T., L. Batchelder, and D. T. Ellwood (2010). The Mommy Track Divides: The Impact of Childbearing on Wages of Women of Differing Skill Levels. *NBER Working Papers*, National Bureau of Economic Research (16582).

## Függelék

### A gyermektelen fogyasztó magatartási egyenletei

A fogyasztó problémája formálisan:

$$\begin{aligned}
 U_N = & \frac{c_{t,Y,N}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Psi_{N,Y} \frac{l_{t,Y,N}^{1+\eta}}{1+\eta} + \\
 & + (1-\gamma_1) \beta \left( \frac{c_{t+1,M,N}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Psi_{N,M} \frac{(l_{t+1,M,N} - b \cdot l_{t,Y,N})^{1+\eta}}{1+\eta} \right) + \\
 & + (1-\gamma_1)(1-\gamma_2) \beta^2 \frac{c_{t+2,O,N}^{1-\sigma}}{1-\sigma} \rightarrow \max,
 \end{aligned}$$

feltéve, hogy

$$(1 - \tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,N} + z_t + \pi_{t,Y,N} = c_{t,Y,N} + s_{t+1,Y,N}$$

$$\begin{aligned}
 (1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,N} + (1 + r_{t+1}) s_{t+1,Y,N} + \pi_{t+1,M,N} = \\
 = c_{t+1,M,N} + s_{t+1,M,N}
 \end{aligned}$$

$$p_{t+2,N} + (1 + r_{t+2}) s_{t+1,M,N} + \pi_{t+2,O,N} = c_{t+2,O,N}.$$

A probléma megoldásával az alábbi magatartási egyenletek adódnak:

$$\Psi_{N,Y} l_{t,Y,N}^\eta - (1 - \gamma_1) \beta \Psi_{N,M} (l_{t+1,M,N} - b l_{t,Y,N})^\eta \cdot b = c_{t,Y,N}^{-\sigma} (1 - \tau_{L,t}) w_t$$

$$(1 - \gamma_1) \beta \Psi_{N,M} (l_{t+1,M,N} - b l_{t,Y,N})^\eta = (1 - \gamma_1) \beta c_{t+1,M,N}^{-\sigma} (1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1}$$

$$c_{t,Y,N}^{-\sigma} = (1 - \gamma_1) \beta c_{t+1,M,N}^{-\sigma} (1 + r_{t+1})$$

$$c_{t+1,M,N}^{-\sigma} = (1 - \gamma_2) \beta c_{t+2,O,N}^{-\sigma} (1 + r_{t+1})$$

$$(1 - \tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,N} + \pi_{t,Y,N} = c_{t,Y,N} + s_{t+1,Y,N}$$

$$(1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,N} + (1 + r_{t+1}) s_{t+1,Y,N} + \pi_{t+1,M,N} = c_{t+1,M,N} + s_{t+1,M,N}$$

$$p_{t+2,N} + (1 + r_{t+2}) s_{t+1,M,N} + \pi_{t+2,O,N} = c_{t+2,O,N}.$$

Ez a 7 magatartási egyenlet adott árak és a fogyasztó döntése szempontjából exogénnek tekinthető változók adott értékei mellett meghatározza a következő 7 változó optimális pályáját:  $c_{t,Y,N}$ ,  $c_{t+1,M,N}$ ,  $c_{t+2,O,N}$ ,  $l_{t,Y,N}$ ,  $l_{t+1,M,N}$ ,  $s_{t+1,Y,N}$  illetve  $s_{t+2,M,N}$ .

## A gyermeket nevelő fogyasztó magatartási egyenletei

A fogyasztó problémája formálisan:

$$\begin{aligned}
 U_K &= \frac{c_{t,Y,K}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \Phi \frac{h_t^{1-\nu}}{1-\nu} - \Psi_{K,Y} \frac{(l_{t,Y,K} + t_t)^{1+\eta}}{1+\eta} + \\
 &+ (1-\gamma_1) \beta \left( \frac{c_{t+1,M,K}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Psi_{K,M} \frac{(l_{t+1,M,K} - b \cdot l_{t,Y,K})^{1+\eta}}{1+\eta} \right) + \\
 &+ (1-\gamma_1)(1-\gamma_2) \beta^2 \frac{c_{t+2,O,K}^{1-\sigma}}{1-\sigma} \rightarrow \max,
 \end{aligned}$$

feltéve, hogy

$$\begin{aligned}
 (1-\tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,K} + z_t + \pi_{t,Y,K} &= (1+x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + s_{t+1,Y,K} \\
 (1-\tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,K} + (1+r_{t+1}) s_{t+1,Y,K} + \pi_{t+1,M,K} &= \\
 &= c_{t+1,M,K} + s_{t+1,M,K} \\
 p_{t+2,K} + (1+r_{t+2}) s_{t+1,M,K} + \pi_{t,O,K} &= c_{t+2,O,K} \\
 t_t &= a_K h_t^{\alpha_K}
 \end{aligned}$$

A probléma formális megoldása után az alábbi magatartási egyenletek adódnak:

$$\begin{aligned}
 \Psi_{K,Y} (l_{t,Y,K} + t_t)^\eta - (1-\gamma_1) \beta \Psi_{K,M} (l_{t+1,M,K} - b l_{t,Y,K})^\eta \cdot b &= \frac{c_{t,Y,K}^{-\sigma}}{1+x h_t} (1-\tau_{L,t}) w_t \\
 \Psi_{K,M} (l_{t+1,M,K} - b l_{t,Y,K})^\eta &= c_{t+1,M,K}^{-\sigma} (1-\tau_{L,t+1}) w_{t+1} \\
 h^{-\nu} &= \frac{c_{t,Y,K}^{-\sigma}}{(1+x \cdot h_t)} x c_{t,Y,K} + \Psi_{K,Y} (l_{t,Y,K} + t_t)^\eta \alpha_K \frac{t_t}{h_t} \\
 \frac{c_{t,Y,K}^{-\sigma}}{(1+x \cdot h_t)} &= (1-\gamma_1) \beta c_{t+1,M,K}^{-\sigma} (1+r_{t+1}) \\
 c_{t+1,M,K}^{-\sigma} &= (1-\gamma_2) \beta c_{t+2,O,K}^{-\sigma} (1+r_{t+1}) \\
 (1-\tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,K} + \pi_{t,Y,K} &= (1+x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + s_{t+1,Y,K} \\
 (1-\tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,K} + (1+r_{t+1}) s_{t+1,Y,K} + \pi_{t+1,M,K} &= c_{t+1,M,K} + s_{t+1,M,K} \\
 p_{t+2,K} + (1+r_{t+2}) s_{t+1,M,K} + \pi_{t,O,K} &= c_{t+2,O,K} \\
 t_t &= a_K h_t^{\alpha_K}.
 \end{aligned}$$

Ez a 9 magatartási egyenlet adott árak és a fogyasztó döntése szempontjából exogénnek tekinthető változók adott értékei mellett meghatározza a következő 9 változó optimális pályáját:  $c_{t,Y,K}$ ,  $c_{t+1,M,K}$ ,  $c_{t+2,O,K}$ ,  $l_{t,Y,K}$ ,  $l_{t+1,M,K}$ ,  $h_t$ ,  $t_t$ ,  $s_{t+1,Y,K}$  és  $s_{t+2,M,K}$ .

## A modell egyenletei

A modell magatartási egyenleteket és piaci egyensúlyi feltételeket tartalmaz. A levezetések alapján az alábbi egyenletrendszer határozza meg a mesterséges gazdaság endogén változóinak pályáját:

$$\begin{aligned}
\Psi_{N,Y} l_{t,Y,N}^\eta - (1 - \gamma_1) \beta \Psi_{N,M} (l_{t+1,M,N} - b l_{t,Y,N})^\eta \cdot b &= c_{t,Y,N}^{-\sigma} (1 - \tau_{L,t}) w_t \\
(1 - \gamma_1) \beta \Psi_{N,M} (l_{t+1,M,N} - b l_{t,Y,N})^\eta &= (1 - \gamma_1) \beta c_{t+1,M,N}^{-\sigma} (1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} \\
c_{t,Y,N}^{-\sigma} &= (1 - \gamma_1) \beta c_{t+1,M,N}^{-\sigma} (1 + r_{t+1}) \\
c_{t+1,M,N}^{-\sigma} &= (1 - \gamma_2) \beta c_{t+2,O,N}^{-\sigma} (1 + r_{t+1}) \\
(1 - \tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,N} + \pi_{t,Y,N} &= c_{t,Y,N} + s_{t+1,Y,N} \\
(1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,N} + (1 + r_{t+1}) s_{t+1,Y,N} + \pi_{t+1,M,N} &= c_{t+1,M,N} + s_{t+1,M,N} \\
p_{t+2,N} + (1 + r_{t+2}) s_{t+1,M,N} + \pi_{t+2,O,N} &= c_{t+2,O,N} \\
\Psi_{K,Y} (l_{t,Y,K} + t_t)^\eta - (1 - \gamma_1) \beta \Psi_{K,M} (l_{t+1,M,K} - b l_{t,Y,K})^\eta \cdot b &= \frac{c_{t,Y,K}^{-\sigma}}{1 + x h_t} (1 - \tau_{L,t}) w_t \\
\Psi_{K,M} (l_{t+1,M,K} - b l_{t,Y,K})^\eta &= c_{t+1,M,K}^{-\sigma} (1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} \\
h^{-\nu} &= \frac{c_{t,Y,K}^{-\sigma}}{(1 + x \cdot h_t)} x c_{t,Y,K} + \Psi_{K,Y} (l_{t,Y,K} + t_t)^\eta \alpha_K \frac{t_t}{h_t} \\
\frac{c_{t,Y,K}^{-\sigma}}{(1 + x \cdot h_t)} &= (1 - \gamma_1) \beta c_{t+1,M,K}^{-\sigma} (1 + r_{t+1}) \\
c_{t+1,M,K}^{-\sigma} &= (1 - \gamma_2) \beta c_{t+2,O,K}^{-\sigma} (1 + r_{t+1}) \\
(1 - \tau_{L,t}) w_t l_{t,Y,K} + \pi_{t,Y,K} &= (1 + x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + s_{t+1,Y,K} \\
(1 - \tau_{L,t+1}) w_{t+1} l_{t+1,M,K} + (1 + r_{t+1}) s_{t+1,Y,K} + \pi_{t+1,M,K} &= c_{t+1,M,K} + s_{t+1,M,K} \\
p_{t+2,K} + (1 + r_{t+2}) s_{t+1,M,K} + \pi_{t,O,K} &= c_{t+2,O,K} \\
t_t &= a_K h_t^{\alpha_K} \\
Y_t &= a \cdot K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \\
K_t &= \alpha \frac{Y_t}{r_t^K} \\
L_t &= (1 - \alpha) \frac{Y_t}{w_t} \\
\tau_{t,L} w_{t,L} L_t + D_{t+1} &= G_t + N_{t,O,K} \cdot p_{t,O,K} + N_{t,O,N} \cdot p_{t,O,N} + (1 + r_t) D_t \\
Y_t &= n \cdot N_{t,Y} (1 + x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + (1 - n) N_{t,Y} c_{t,Y,N} + n \cdot N_{t,M} c_{t,M,K} + \\
&+ (1 - n) N_{t,M} c_{t,M,N} + n \cdot N_{t,O} c_{t,O,K} + (1 - n) N_{t,O} c_{t,M,N} + I_t + G_t \\
I_t &= K_{t+1} - (1 - \delta) K_t \\
1 + r_{t+1} &= r_{t+1}^K + (1 - \delta)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
L_t = & n \cdot N_{t,Y} l_{t,Y,K} + (1-n) N_{t,Y} l_{t,Y,N} + n \cdot N_{t,M} l_{t,M,K} + (1-n) \cdot N_{t,M} l_{t,M,N} \\
& (1+r_t) n \cdot N_{t-1,Y} s_{t,Y,K} + (1+r_t)(1-n) N_{t-1,Y} s_{t,Y,N} + \\
& + (1+r_t) n \cdot N_{t-1,M} s_{t,M,K} + (1+r_t)(1-n) \cdot N_{t-1,M} s_{t,M,N} + D_{t+1} - \\
& - (1+r_t) D_t + I_t - r_t^K K_t = n \cdot N_{t,Y} s_{t+1,Y,K} + (1-n) N_{t,Y} s_{t+1,Y,N} + \\
& + n \cdot N_{t,M} s_{t+1,M,K} + (1-n) \cdot N_{t,M} s_{t+1,M,N}
\end{aligned}$$

A fenti 25 egyenlet határozza meg az alábbi változók pályáját:  $c_{t,Y,N}$ ,  $c_{t+1,M,N}$ ,  $c_{t+2,O,N}$ ,  $l_{t,Y,N}$ ,  $l_{t+1,M,N}$ ,  $s_{t+1,Y,N}$ ,  $s_{t+2,M,N}$ ,  $c_{t,Y,K}$ ,  $c_{t+1,M,K}$ ,  $c_{t+2,O,K}$ ,  $l_{t,Y,K}$ ,  $l_{t+1,M,K}$ ,  $h_t$ ,  $t_t$ ,  $s_{t+1,Y,K}$ ,  $s_{t+2,M,K}$ ,  $Y_t$ ,  $K_{t+1}$ ,  $L_t$ ,  $D_{t+1}$ ,  $I_t$ ,  $1+r_{t+1}$ ,  $w_t$ ,  $r_t^K$ . Miután a fogyasztó költségvetési korlátai aggregálva, a többi piac egyensúlyát és a többi gazdasági szereplő korlátait figyelembe véve kiadják az árupiaci egyensúlyi feltételt, vagy egy korlátot, vagy egy piaci egyensúlyi feltételt a számolások során elhagyhatunk.

Problémát okoz viszont az a tény, hogy az optimális gyermekszámtól függően az aggregátumok nem feltétlenül állnak be állandósult állapotba, így azokat az egyenleteket, amelyek aggregátumokat tartalmaznak, meg kell szabadítani a trendtől. Az alábbi változók bevezetésével

$$\begin{aligned}
y_t = \frac{Y_t}{N_{t,Y}} \quad k_{t+1} = \frac{K_{t+1}}{N_{t,Y}} \quad l_t = \frac{L_t}{N_{t,Y}} \\
d_{t+1} = \frac{D_{t+1}}{N_{t,Y}} \quad i_t = \frac{I_t}{N_{t,Y}} \quad g_t = \frac{G_t}{N_{t,Y}}
\end{aligned}$$

a következő formulákhoz jutunk

$$y_t = a \cdot \left( k_{t,Y} \frac{N_{t-1,Y}}{N_{t,Y}} \right)^\alpha l_{t,Y}^{1-\alpha}$$

$$k_{t,Y} \frac{N_{t-1,Y}}{N_{t,Y}} = \alpha \frac{y_t}{r_t^K}$$

$$l_t = (1-\alpha) \frac{y_t}{w_t}$$

$$\begin{aligned}
\tau_{t,L} w_{t,L} l_t + d_{t+1} = g_t + \frac{N_{t,O,K}}{N_{t,Y}} \cdot p_{t,O,K} + \frac{N_{t,O,N}}{N_{t,Y}} \cdot p_{t,O,N} + \\
+ (1+r_t) d_t \frac{N_{t-1,Y}}{N_{t,Y}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
y_t = n \cdot (1+x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + (1-n) c_{t,Y,N} + n \cdot \frac{N_{t,M}}{N_{t,Y}} c_{t,M,K} + \\
+ (1-n) \frac{N_{t,M}}{N_{t,Y}} c_{t,M,N} + n \cdot \frac{N_{t,O}}{N_{t,Y}} c_{t,O,K} + (1-n) \frac{N_{t,O}}{N_{t,Y}} c_{t,M,N} + i_t + g_t
\end{aligned}$$

$$i_t = k_{t+1} - (1-\delta) k_t \frac{N_{t-1,Y}}{N_{t,Y}}$$

$$l_t = n \cdot l_{t,Y,K} + (1-n) l_{t,Y,N} + n \cdot \frac{N_{t,M}}{N_{t,Y}} l_{t,M,K} + (1-n) \cdot \frac{N_{t,M}}{N_{t,Y}} l_{t,M,N} \cdot$$

A  $(t - 1)$ -edik periódusban fiatal gazdasági szereplők  $n$  hányada vállal gyermeket és számukra az optimális gyermekszám  $h_{t-1}$ , a  $t$ -edik periódusban  $n \cdot h_{t-1} N_{t-1,Y}$  fiatal lesz a gazdaságban, így

$$\begin{aligned} N_{t,Y} &= n \cdot h_{t-1} N_{t-1,Y} \\ \frac{N_{t-1,Y}}{N_{t,Y}} &= \frac{1}{n \cdot h_{t-1}} \end{aligned}$$

Az előző periódusban fiatal korosztály  $(1 - \gamma_1)$  hányada lesz a  $t$ -edik periódusban középkorú, így

$$N_{t,M} = (1 - \gamma_1) N_{t-1,Y} = (1 - \gamma_1) N_{t,Y} \frac{1}{n \cdot h_{t-1}}$$

$$\frac{N_{t,M}}{N_{t,Y}} = (1 - \gamma_1) \frac{1}{n \cdot h_{t-1}}$$

A jelenlegi idős korosztály még életben lévő tagjai két periódussal ezelőtt voltak fiatalok.

$$\begin{aligned} N_{t,O} &= (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) N_{t-2,Y} \\ \frac{N_{t,O}}{N_{t,Y}} &= (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \frac{1}{n^2 h_{t-1} h_{t-2}}, \end{aligned}$$

így a fenti egyenletrendszer átalakítva:

$$y_t = a \cdot \left( k_{t,Y} \frac{1}{n \cdot h_{t-1}} \right)^\alpha l_{t,Y}^{1-\alpha}$$

$$k_{t,Y} \frac{1}{n \cdot h_{t-1}} = \alpha \frac{y_t}{r_t^K}$$

$$l_t = (1 - \alpha) \frac{y_t}{w_t}$$

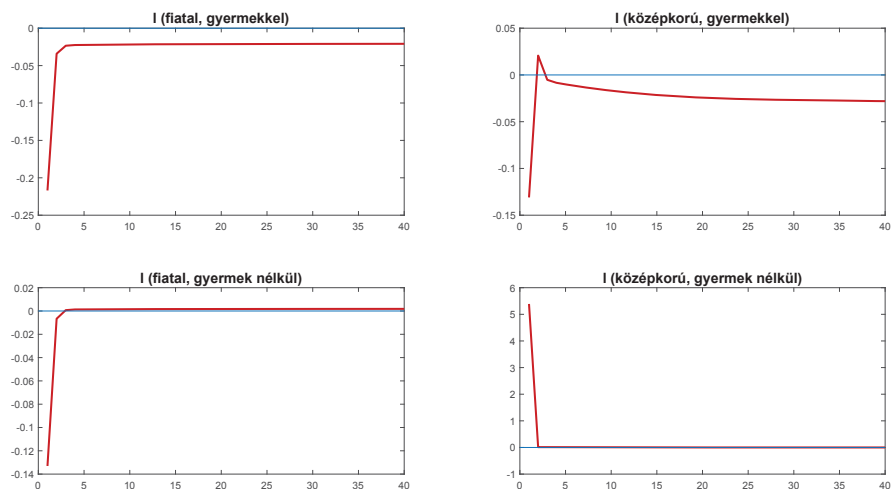
$$\begin{aligned} \tau_{t,L} w_{t,L} l_t + d_{t+1} &= g_t + n (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \frac{1}{n^2 h_{t-1} h_{t-2}} \cdot p_{t,O,K} + \\ &+ (1 - n) (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \frac{1}{n^2 h_{t-1} h_{t-2}} \cdot p_{t,O,N} + (1 + r_t) d_t \frac{1}{n \cdot h_{t-1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_t &= n \cdot (1 + x \cdot h_t) c_{t,Y,K} + (1 - n) c_{t,Y,N} + n \cdot (1 - \gamma_1) \frac{1}{n \cdot h_{t-1}} c_{t,M,K} + \\ &(1 - n) (1 - \gamma_1) \frac{1}{n \cdot h_{t-1}} c_{t,M,N} + n \cdot (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \frac{1}{n^2 h_{t-1} h_{t-2}} c_{t,O,K} + \\ &+ (1 - n) (1 - \gamma_1) (1 - \gamma_2) \frac{1}{n^2 h_{t-1} h_{t-2}} c_{t,M,N} + i_t + g_t \end{aligned}$$

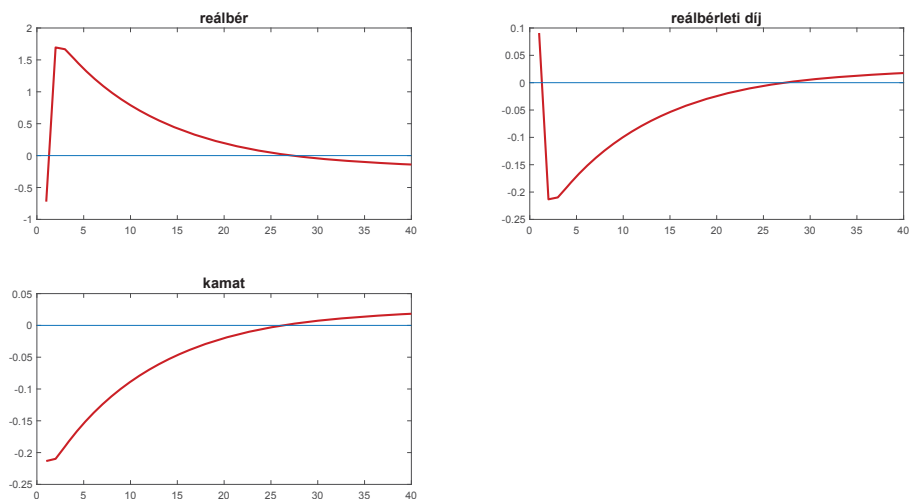
$$i_t = k_{t+1} - (1 - \delta) k_t \frac{1}{n h_{t-1}}$$

$$l_t = n \cdot l_{t,Y,K} + (1 - n) l_{t,Y,N} + n \cdot (1 - \gamma_1) \frac{1}{n h_{t-1}} l_{t,M,K} + (1 - n) \cdot (1 - \gamma_1) \frac{1}{n h_{t-1}} l_{t,M,N}$$

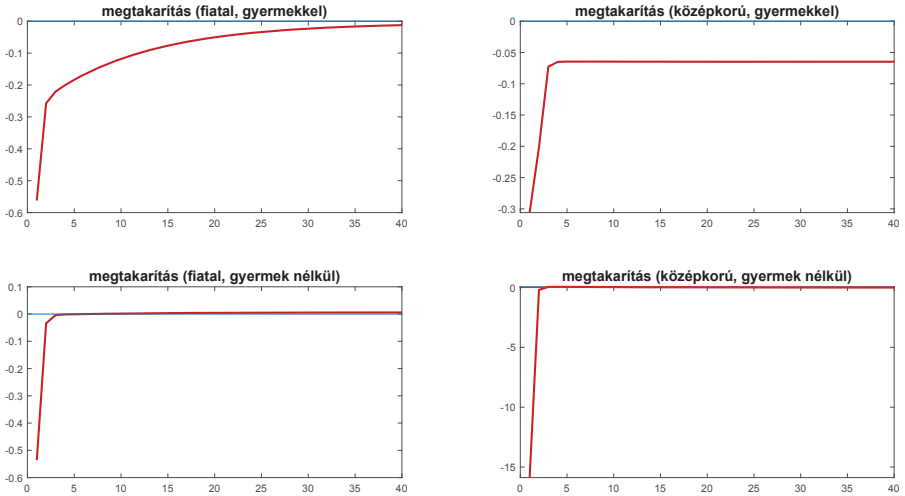
## A rövid távú dinamikához tartozó kiegészítő ábrák



5. ábra. A munkakínálat időbeli alakulása a nyugdíjszámítás módjának megváltoztatása után



6. ábra. A termelési tényezők árainak időbeli alakulása a nyugdíjszámítás módjának megváltoztatása után



7. ábra. A megtakarítás időbeli alakulása a nyugdíjszámítás módjának megváltoztatása után

## THE ADVENTAGES AND THE DISADVANTAGES OF THE CHILD-RELATED COMPENSATORY PENSION SYSTEM

In bulk of the pension systems the public pillar is dominant if not exclusive, or at least the pension system has a strong pay-as-you-go pillar (from now on PAYG), for example, in Hungary also. But the fairness of these pension systems is questionable if the country's population has had a negative demographic dynamic for a longer time: if the population is aging (low fertility coupled with longer life expectancies) and/or if there is a significant imbalance between the successive generations' numbers. In Hungary, these demographic problems appear all at once. In 20 years a populous generation will retire and will leave behind a much lower number of active aged children, consequently, the number of childless people among pensioners will increase. The PAYG pension system can not be *fair* for certain groups, among others to agents who have children along with such demographic trends. Because the amount of the pension benefits depends on the working years and the average wage during the lifetime, and thus, indirectly, childbearing is punished. As a result, the current calculation method of pension favours those without children.

In Hungary, the long-term lifetime cost connected to childbearing, the so-called motherhood pay gap is significant and causes severe costs in retirement age. According to the MNB (2022) calculation based on data of the Hungarian State Treasury, the initial pension benefits of a woman with two children is lower by 15 percent and of a woman with three children is lower by 20 percent than the pensions of childless women in average. Because of this fact, many different child-related pension reform proposals were introduced in the Hungarian pension literature. For example, among others Regős (2015) suggests a type of child-related pension system, in which the amount of pension would depend on the number of children the pensioners brought up and Banyár (2021) has an idea about a pension system funded with human capital, in which the pension of agents with children depends on the human capital of the raised, new, working generation. According to both articles, these pension reforms could increase fertility also. However, to our knowledge, no study has yet



been published about such modification of the present PAYG system, in which the pensions compensate for the long-run labour market costs of childbearing for the agents with children.

In this paper, we introduce a new approach to a possible child-related pension system. We call this idea a *compensatory pension system*, in which the pensions compensate the forgone working time related to childbearing: the time and efforts the parents spent on bringing up children. We built up a dynamic general equilibrium model in an overlapping generations framework (calibrated on the basis of Hungarian data) to investigate the effects of our pension proposal. We compared the effects of the present PAYG system to the effects of this child-related compensatory pension scheme. The evaluation of the pension systems was based on the pensions of representative agents (with or without children) and their development of the macro aggregates over time. Furthermore, we used a new utility element in the well-known model frame to express the long-run labour costs of childbearing: during the first active period, the consumer had already accumulated some experience, and during the second active period, only acquiring additional skills incurs some additional cost. In other words, the one, who was able to accumulate more skills in the first period, felt less exhausting to further develop them in the second period.

According to our model results, the compensatory pension system would be a very costly solution in the long run: the fiscal policy decision maker would be able to maintain only lower debt to GDP ratio, and the consumption of both types of consumers (with or without children) would be lower. However, the proposed pension scheme could reach its primary goal: the pension payments of the agents with and without children would really be close to each other. The compensatory pension system would have a minimal positive effect on the average number of children and the time spent with children. All in all, the decrease in the labour market efficiency and the lower real wage would hold back the increasing effect of the compensatory pension system on lifetime income. In the short term, the effect of the compensatory pension system appears deceptively positive, because, after its introduction, the pension and thus the lifetime consumption of the agent with children would immediately increase. Additional demand would encourage higher output, which would condense into an increase in the real wage. Furthermore, additionally, thanks to the higher real wage, it would raise even the consumption of the economic agent without children, who is not the beneficiary of the compensatory pension system.

However, the proposal has costs, the budget balance would immediately show a deterioration. In the long term, the positive picture changes and the compensatory pension system would lead to a decline in the macroeconomy. The main question is whether we can really call a pension system fairer which achieves the set goal with the deterioration of almost all macro aggregates.