

Budapesti Corvinus Egyetem

**FISKÁLIS POLITIKAI SOKKOK
HATÁSVIZSGÁLATA ÁLTALÁNOS
EGYENSÚLYI MODELLEKBEN**

Ph.D. értekezés

Szilágyi Katalin Cecília

Budapest, 2008.

Szilágyi Katalin Cecília:

*Fiskális politikai sokkok hatásvizsgálata általános
egyensúlyi modellekben*

Makroökonómia Tanszék

Témavezető: Pete Péter, PhD.

Bíráló bizottság:

© Szilágyi Katalin Cecília

Budapesti Corvinus Egyetem
Közgazdaságtani Doktori Iskola

*Fiskális politikai sokkok hatásvizsgálata
általános egyensúlyi modellekben*

Ph.D. értekezés

Szilágyi Katalin Cecília

Budapest, 2008.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
1.1. Fiskális politika az IS-LM keretben	4
1.2. A dinamikus, sztochasztikus általános egyensúlyi modellkeret és a fiskális mechanizmusok újraértelmezése	9
1.3. Empirikus illeszkedés	17
1.4. A dolgozat felépítése	21
2. A fiskális politika hatásmechanizmusáról. Súrlódásmentes modellek, kínálati hatások	22
2.1. Fiskális politika a neoklasszikus szintézismodellben	24
2.2. A hosszú távú dinamikus alkalmazkodás alapmodellje (Solow-modell)	28
2.3. A dinamikus optimalizálás alapmodellje (Ramsey-modell)	33
2.4. Végtelen időhorizonton optimalizáló fogyasztó rugalmas munkakínálattal (RBC-modell)	43
2.4.1. Szereplők és viselkedésük	43
2.4.2. Piacok és egyensúlyfeltételek	50
2.4.3. Az állandósult állapot: a tartós fiskális expanzió hosszú távú hatása	51
2.4.4. A rendszer dinamikája: az átmeneti fiskális expanzió lefutása	53
2.4.5. A fiskális expanzió hatása a reál üzleti ciklusmodellben: tanulság	54
2.5. Következtetések	55
2.6. Függelék a 2. fejezethez: az RBC-modell megoldása	57
2.6.1. Paraméterek és az állandósult állapot	57
2.6.2. A loglinearizált rendszer	57

2.6.3.	Impulzusválasz-függvények	58
3.	Újraosztó fiskális politika nyitott gazdaságban	60
3.1.	A modell	61
3.1.1.	Előrettekintő (végtelen időhorizonton optimalizáló) háztartások	62
3.1.2.	Rövidlátó háztartások	67
3.1.3.	Vállalatok	68
3.1.4.	Újraelosztó állam	70
3.2.	Az egyensúly	71
3.3.	Az állandósult állapot: a tartós fiskális sokk hatása	76
3.4.	A sokkhoz való alkalmazkodás folyamata: az átmeneti sokk dinamikus hatásai	80
3.5.	Következtetések	84
3.6.	Függelék a 3. fejezethez	87
3.6.1.	Paraméterértékek és az állandósult állapot	87
3.6.2.	Az állandósult állapot a fenti paraméterek mellett: . . .	88
3.6.3.	Impulzusválasz-függvények	89
4.	Kormányzati beruházás kis, nyitott gazdaságban	92
4.1.	A modell	96
4.1.1.	Háztartás	96
4.1.2.	Vállalat	98
4.1.3.	Kormányzat	99
4.2.	Az egyensúly	100
4.3.	Állandósult állapot: hosszú távú hatások	102
4.4.	Dinamikus alkalmazkodás	105
4.4.1.	A differencia-egyenletrendszer megoldása	105
4.4.2.	Az impulzusválaszok értelmezése	106

4.4.3. Dinamikus alkalmazkodás eltérő paraméterek mellett . . .	109
4.5. Következtetések, továbblépések	113
4.6. Függelék a 4. fejezethez	116
4.6.1. A modellszimuláció során alkalmazott paraméterek . . .	116
4.6.2. A megoldóalgoritmus	118
4.6.3. Impulzusválasz-függvények	120
5. Következtetések, tanulságok	122
6. Hivatkozások	133

Ábrák jegyzéke

1.	<i>A Ramsey-modell fázisdiagrammja</i>	36
2.	<i>A kormányzati kiadások előre bejelentett, permanens növelésének hatása a Ramsey-modellben</i>	38
3.	<i>A kormányzati kiadások ideiglenes emelésének hatása a Ramsey-modellben</i>	39
4.	<i>Előre bejelentett és később végrehajtandó fiskális expanzió hatása a Ramsey-modellben</i>	41
5.	<i>Az adókulcs váratlan és permanens emelésének hatása a Ramsey-modellben</i>	42
6.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben</i>	58
7.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)</i>	59
8.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben</i>	89
9.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)</i>	90
10.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)</i>	90
11.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)</i>	91
12.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben</i>	120
13.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)</i>	121
14.	<i>Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)</i>	121

Táblázatok jegyzéke

1. A magántőke, a fogyasztás és a GDP változók felezési ideje nyitott és zárt gazdaságban (időszakok száma) 111
2. A magántőke, a fogyasztás és a GDP változók felezési ideje nyitott gazdaságban ρ függvényében [a termelési tényezők helyettesítési rugalmassága $\sigma = 1/(1 + \rho)$] 112
3. A magántőke, a fogyasztás és a GDP változók felezési ideje nyitott gazdaságban γ függvényében 113

1. Bevezetés

A nemzeti output tekintélyes részét a kormányzat vásárolja meg. A kormányzati vásárlások összjövedelemhez mért aránya országonként jelentős eltérést mutat, de valamennyi fejlett és közepesen fejlett országban meghaladja a 10 százalékot, az OECD országok átlagában az elmúlt években kb. 18 százalék (ami gyakorlatilag megegyezik a "rég" EU tagországok átlagával).¹ Hasonlóan jelentős a kormányzat által a jövedelmek átcsoportosításának, újraelosztásának egyik eszközeként használt transzferek súlya is. Az is köztudott, hogy az állami vásárlások és transzferek együtteseként definiált költségvetési kiadások GDP-n belüli aránya a második világháború utáni évtizedekben növekedett a ma is megfigyelhető, korábban inkább csak háborús kataklizmák idején tapasztalt szintre. A folyamat természetes velejárójaként az adókiadás formájában végrehajtott jövedelemcentralizáció a kiadásokkal párhuzamosan emelkedett.

A kormányzat költségvetési akcióinak, a kiadások és bevételek szintjében végrehajtott változásoknak a többi makroökonómiai változóra - ezen belül a kibocsátás és a foglalkoztatás szintjére, a fogyasztásra, beruházásra, árakra, árfolyamokra, kamatlábra, külső egyensúlyra stb. - gyakorolt hatása a makroökonómia önálló tudományágként való megjelenése óta a vizsgálódások középpontjában áll. Az alapvető kérdésekben ma sincs konszenzus a témával foglalkozók között, és a nézeteltérések mind az elméleti megközelítések, mind a gazdaságpolitika, illetve az empirikus jelenségek interpretációja szintjén jelentősek. Ez azonban egyáltalán nem annak tudható be, hogy a fiskális politika kutatása egyhelyben topogott volna azóta, hogy Keynes az aggregált kereslet hiányaként értelmezett gazdasági válságból a kormányzati kiadások növelése révén javasolta kivezetni a gazdaságot. Épp ellenkezőleg, az elmúlt évtizedek-

¹A volt szocialista országokban a kormányzati kiadások GDP-hez mért aránya átlagosan 30 százalék közeli. A mutató fejlett országok között is erősen szóródik. Az alsó értékek (Svájc, Korea, Egyesült Államok) 10-11 százalék körüliek, a felső értékek meghaladják a 20 százalékot (Dánia, Finnország, Franciaország, Hollandia, Portugália, Svédország). Forrás: Penn World Table (http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt62)

ben a makroökonómiai rendszer alkalmazkodásának értelmezésében forradalmi változások mentek végbe, így a fiskális politikával kapcsolatban is egészen más, vagy legalábbis más kontextusban feltett kérdésekre keresnek választ a kutatók.

A keynesi makroökonómia dominanciájának hosszú évtizedei alatt a fiskális politika a kormányzat aggregált keresletet befolyásoló eszközeinek egyikeként szerepelt. A gondolatkör központi fogalma a kiadási-keresleti multiplikátor a modern gazdaságnak azt a tulajdonságát emeli ki, hogy a munkamegosztás által elválasztott és a piaci cserével összekötött gazdasági alanyok azáltal jutnak jövedelemhez, ha produktumaikat másoknak értékesítik. Vásárlási képességük és hajlandóságuk ugyanakkor függvénye jövedelmüknek. A makroökonómiai rendszer bármely területéről kiinduló autonóm (vagyis nem a jövedelemszint megváltozása által indukált) keresleti impulzus ezért tovaterjedő és együttesen az eredeti sokkot jóval meghaladó következménnyel jár(hat) a kibocsátásra nézve, hiszen a kiadások megváltozása más alanyok jövedelmének módosulásán keresztül visszahat a kiadásukra, ezen keresztül újabb alanyok jövedelmére és így tovább. A tovaterjedés eredeti sokkot felnagyító multiplikációs hatásának mértéke azon múlik, hogy mennyire szoros a kapcsolat a jövedelmek és a kiadások között. A leginkább jövedelemfüggő kiadási tétel kézenfekvően a fogyasztás, a multiplikátor kulcsa tehát a fogyasztás jövedelemérzékenységét azonosító indikátor, a fogyasztási határhajlandóság. Ha utóbbit a fenti alkalmazkodási folyamatban exogén (viselkedési) paraméternek tekintjük - amelyről elméleti alapon csak azt köthetjük ki, hogy egynél kisebb pozitív érték, ezen belüli nagyságának meghatározása az empirikus elemzés feladata - , továbbá eltekintünk a gazdasági alanyok autonóm keresleti sokkokhoz való igazodásának összes többi lehetséges csatornájától, akkor a későbbiekben keynesi keresztnek elkeresztelt modellhez jutunk.

Aki a fenti struktúrát a makroökonómiai rendszer adekvát leírásának te-

kinti, bizony okkal aggódik a modern piacgazdaság inherens instabilitása miatt, hiszen az autonóm keresleti sokkok igencsak gyakoriak. A keynesi hagyomány szerint a fiskális politika éppen ezek ellensúlyozásának alkalmas és kívánatos eszköze. A téma kutatása hosszú időn át a kormányzati kiadások és bevételek stabilizációs célú használhatóságára, illetve ennek vitatására koncentrált, és az elméleti modelleket is ennek megfelelően specifikálták.² Ezen állításnak természetesen a fordítottja is igaz, az elemzési keret, a jelenségek leírására választott elméleti modell tulajdonságai eleve meghatározzák azoknak a kérdéseknek a körét, amelyeket az adott struktúrával vizsgálni lehet. A keynesi kezdetek óta bekövetkezett látványos fejlődés a fiskális politika elméletében úgy is interpretálható, hogy az újabb és újabb modellek feltevésrendszerükön keresztül egyfelől a költségvetési kiadások és bevételek természetében, azonosításában meglévő különbségek egyre árnyaltabb leírását adják. Másfelől - és részben a kiadások és bevételek egyes válfajainak igen eltérő tartalmához, időzítéséhez és más tulajdonságaihoz is igazítva - a magánszektor fiskális sokkokhoz való alkalmazkodásának más és más, korábban nem ismert vagy kisebb jelentőségűnek vélt csatornáit hangsúlyozzák.

A fejlődés eredményeként ma már természetesen nagyon sokféle modell típus és az alaptípusok számtalan variációja létezik, és ezek eltérő feltevésrendszere más és más alkalmazkodási csatornákat hangsúlyoz. A saját kutatásaink szempontjából releváns főbb irányzatok vázlatos áttekintéséhez célszerű rendező elv lehet, ha az 1950-es és 60-as években mind az akadémiai, mind a gazdaságpolitikai elemzők körében dominánsnak számító IS-LM modellt választjuk kiindulópontnak. Természetesen nem azért, mintha ezt a keretet ma

²A hatvanas évek keynesista-monetarista vitáinak mai interpretációja szerint a két iskolának az aktivista gazdaságpolitika szükségességét és hasznosságát illető véleménykülönbsége éppen a makroökonómiai rendszer inherens stabilitására vonatkozó álláspontjuk eltérésében rejlett. A keynesista modell a fogyasztási határhajlandóságnak tulajdonított kitüntetett szerepet, aminek stabil paraméterként való felfogása a fentiek szerint az output instabilitásának konklúziójához vezetett. A monetarista modell kulcseleme ezzel szemben a pénztartási hajlam stabilitása volt. Lásd Bordo-Schwartz [2003].

is alkalmas eszköznek tekintenénk a fiskális sokkokhoz való alkalmazkodás vizsgálatára. Mi több, osztjuk azok vélekedését, akik szerint e modell oly hosszú időn át tartó osztatlan népszerűsége sokkal inkább lebilincselő egyszerűségének, s ezen keresztül az érdeklők szokatlanul széles köre számára való elérhetőségének, semmint elméleti erényeinek volt köszönhető.³ A modell igen restriktív explicit vagy implicit feltevéseinek azonosításán keresztül tudjuk azonban a legjobban bemutatni, hogy a későbbiekben kifejlesztett modellek - a feltevések oldásával vagy árnyalásával - milyen új, a fiskális politika hatásmechanizmusát módosító csatornákra hívhatták fel a figyelmet.

1.1. Fiskális politika az IS-LM keretben

A standard IS-LM modell a keynesi kereszt keresleti multiplikátorát is magába foglaló árupiaci egyensúlyfeltételt a pénzpiac egyensúlykritériumával kombinálja. A pénzpiac és az árupiac között a kamattranzmisszió teremt kapcsolatot a beruházási kiadások kamatérzékenységén keresztül. Miután a modell közismert, leírásától itt eltekintünk, figyelmünket azon tulajdonságaira, feltevéseire koncentráljuk, amelyek a fiskális politika interpretációja szempontjából meghatározóak.⁴

A fiskális politika interpretálásában a modell a különböző multiplikátorok bemutatásán és összemérésén túl az egyes keresleti elemek áttételes egymásra hatásának, az úgynevezett kiszorítási hatásnak az azonosításában jeleskedett. Zárt gazdaságban ilyen kiszorítási hatás mindenekelőtt a magánberuházásokat érinti. A kormányzati akciók elsődleges expanziós hatása a pénzpiacon át a kamatláb emelkedésével jár, ami csökkenést okoz a kamatérzékeny magánberuházások szintjében. Az IS-LM modell nyitott gazdaságra adaptált változa-

³Bordo-Schwartz [2003].

⁴A modell első megjelenése (Hicks [1937]) után többféle, eltérő felfogású változat is született. Itt azt a kanonizált formát vesszük alapul, amely az ötvenes évek elejétől került a bevezető közgazdasági tankönyvekbe, és az alapfokú oktatásban ma is a monetáris és fiskális politika elemzésének standard kerete.

tában (az úgynevezett Mundell-Fleming modellben⁵) a keresleti multiplikátor méretét csökkentő újabb csatorna az árfolyam-transzmisszió. A gazdaság nyitottsága a tőkeáramlások kamatérzékenységétől függően csökkenti ugyan a belső kamatláb ingadozását, ám az indukált tőkeáramlás az árfolyam fel- vagy leértékelődésén keresztül a nettó külföldi keresletben, a folyó fizetési mérlegben okoz áttételes hatást. Miután a kormányzat által generált keresleti expanzió a kamatot felfelé nyomja, a valuta felértékelődik. Kellően rugalmas árfolyam és kamatérzékeny tőkeáramlás esetén a nettó exportot kiszorító hatás akár teljes is lehet.

A modellkeretnek a fiskális akciókhoz való alkalmazkodások szempontjából fontos tulajdonságai a következők:

- **Keresletorientált modell.** Lévén a modell árupiacának alapja a keynesi kereslet, a kínálat viselkedésére az IS-LM modellben sincs magyarázat, a rendszer csak az aggregált kereslet elemeire határoz meg magatartásokat, a kínálat passzívan igazodik. A kínált output ilyen rugalmas igazodása egyfelől a kapacitások jelentős kihasználatlanságát, másfelől az árszint merevségét (tisztán mennyiségi alkalmazkodást) kívánja meg, ám ezeket a modell tételezi, és nem magyarázza. A fiskális politika által megvalósított keresletvezérlés a modellben csak azért és annyiban tér el a többi autonóm keresleti sokktól, mert azt a kormányzat vélhetően makroökonómiai céljainak elérése érdekében hajtja végre, a gazdaság magánszektorának alkalmazkodása semmiben sem tér el az aggregált kereslet más autonóm elemeinek megváltozására adott reakcióktól. A kínálati oldal hiánya miatt természetesen a fiskális politika kínálati hatásainak elemzése is meghaladja a modell kereteit. Nem érzékeltethetőek a fiskális döntéseknek a termelési tényezőkre gyakorolt közvetlen (például a kormányzati termelői infrastruktúra beruházásain keresztül

⁵Mundell [1963], Fleming [1962]. A modell didaktikus kifejtése és értelmezése megtalálható például Frenkel-Razin [1987].

valószínűsíthető) vagy közvetett (például a magántőke-felhalmozás feltételeinek megváltoztatásán át érvényesülő) következményei. De ugyanígy nélkülözniük kell a fiskális politika munkakínálatra gyakorolt hatásainak elemzését is.

A nominális árszint változásának megengedése csak még hangsúlyosabbá teszi, hogy ez a modell az aggregált kereslet elmélete. Ha a fiskális lépések generálta keresleti ingadozások az árszintet is alkalmazkodásra készítetik, egy újabb, a multiplikátor-hatást csökkentő csatornát azonosíthatunk. Az árszint emelkedése a reálpénz állományát csökkenti, ami a kamatláb emelkedésével jár (nyitott gazdaságban fokozza a reálfelértékelődést), innen pedig a már ismert kiszorítási hatás érvényesül.⁶ Továbbra is fennáll az, hogy a fiskális akciókat követő alkalmazkodások érdemben nem térnek el bármilyen más exogén keresleti sokk következményeitől, vagyis a neoklasszikus szintézis érdemben nem járult hozzá a fiskális politika specifikus következményeinek megértéséhez. A fiskális politika megkülönböztetését csak potenciális makrogazdasági szabályozó szerepe indokolja, speciális hatása, működési mechanizmusa nincs.

- **Statikus és determinisztikus modell.** Eredeti formájában a modell sem bizonytalanságot, sem különböző időszakokban bekövetkező jelenségeket nem tud kezelni. E tulajdonság ugyan analitikusan nagyon egyszerűvé teszi a struktúrát, ezzel együtt automatikusan kizárja számos, a fiskális politika mai értelmezésében különös jelentőségű hatás bemutatását. Eleve nem értelmezhető például a tartós vagy ideiglenes fiskális akciók közti elhatárolás. Nem adhatunk számot az állomány (stock) és a folyamat (flow) jelenségek egymással való kapcsolatáról, a mindenkori folyamatok vagyónállományok felhalmozására gyakorolt hatása és ennek

⁶Az adott kornak a kényszerű munkanélküliségről szóló és a neoklasszikus szintézisbe torkolló vitája az árváltozások vagyónhatását is fontosnak vélte. Ez azonban éppúgy a keresletre való visszahatás, mint az összes eddigiek. Lásd Pigou [1943], Ireland [2001].

az áru piacra való visszahatása sem elemezhető. Ennek egyenes következményeként a standard IS-LM rendszerben sem a folyó költségvetési deficitnek, sem a felhalmozódó államadósságnak nincs sem további következménye, sem magatartásmódosító szerepe. Miután nincsenek különböző időszakok, a jövő várható eseményeinek, ezen belül még a biztosan előre jelezhetőeknek sincs hatásuk a jelen folyamataira. A modell alapformájában endogén várakozási mechanizmusok nem játszhatnak szerepet.

- **Aggregált (mikroökonómiai alap nélküli) modell.** Az IS-LM rendszer alkalmazkodási függvényei nem valódi magatartások, nem optimalizáló döntések eredményei, hanem statisztikai aggregátumokra értelmezett relációk, amelyek nélkülözik a szilárd mikroökonómiai alapot. A magatartási függvényekben szereplő változók és a függvények alakja természetesen valamilyen, a mikroökonómia elveit lazán követő ad hoc hüvelykujjszabályt testesítenek meg, ám a magatartás alanyai e szabályt mechanikusan követik, nem közgazdasági döntéseket hoznak. A mikroökonómiai alap szükségessége messze nem egyszerűen elméleti igényesség kérdése. Az aggregált makroökonómiai adatokra épített függvények - mint például a fogyasztási és beruházási függvény vagy a pénztartási hajlam - paramétereit a makroadatokra illesztett függvényekkel becsülik (becsülték) a makroökonometriai modellek. Ahhoz azonban, hogy az így becsült paraméterekkel feltöltött modellt bármilyen előrejelzésre használjuk, fel kell tennünk, hogy a becsült paraméterek stabilak, illetve függetlenek a modell többi részétől.⁷

Egy konkrét példával illusztrálva a problémát: az IS-LM modellben oly fontos szerepet játszó kiadási multiplikátor akkor lehet jó leírása a fiskális akciók outputra gyakorolt hatásának, ha a fogyasztási határhajlandóság nem pusztán a statisztikai adatok ilyen-olyan manipulálása eredménye-

⁷Lásd Lucas [1976], Sims [1980].

képp előálló szám, hanem egy közgazdasági tartalommal bíró, az adott időszak jövedelem és fogyasztási kiadások között létező stabil viszony kifejeződése, ami ráadásul független a jelen- és jövőbeli fiskális paramétereiktől. Vagyis, a mikroökonómialilag megalapozott modellek megjelenése óta elterjedt szóhasználatul élve: *strukturális paraméter*. Minden okunk megvan ugyanakkor arra, hogy ennek éppen az ellenkezőjében higgyünk. Mikroökonómiai alap szükséges azon alkalmazkodási pályák leírásának legtovábbjéhez is, amelyeket már korábban a dinamika és a kínálat ignorálása miatt az IS-LM rendszer elemzési képességén túlterjedőnek ítéltünk. Említhetünk persze mást is, a célkövető magatartás hiánya nem teszi lehetővé például, hogy e modellben a kormányzati kiadások és a magánfogyasztás egymással való helyettesítését, az ebből fakadó közvetlen (fogyasztást) kiszorítási mechanizmust illusztráljuk.⁸

A fent vázolt, egyre erőteljesebb bírálatok ellenére az IS-LM modellkeretre épülő, az eredetnél természetesen jóval kifinomultabb és részletesebb nagyméretű makroökonometria modelleket ma is használják különböző multiplikátor és kiszorítási hatások becslésére, és ezen keresztül gazdaságpolitikai elemzésre, tanácsadásra és előrejelzésre.⁹ Ilyen célokra való alkalmasságuk minden bizonnyal a makroökonómiai alkalmazásokban megfigyelhető jelentős nehézség (perzisztencia) következménye. Vagyis az, hogy noha az ilyen modellek által megbecsült paraméterek közgazdasági tartalmával, akár létével kapcsolatban is erős elméleti kétségeket támaszthatunk, empirikusan mégis figyelemre méltó stabilitást mutatnak, ezáltal rövid távú előrejelző képességük jelentős.

⁸Egyes becslések ennek a kiszorítási hatásnak egészen nagy, akár 0,4-et is elérő koefficiens adnak. Lásd Aschauer [1985].

⁹Lásd például DRI. A viszonylag frissebb becslések eredményeiről rövid összefoglalót lásd IMF.

1.2. A dinamikus, sztochasztikus általános egyensúlyi modellkeret és a fiskális mechanizmusok újraértelmezése

A makroökonómiai jelenségek elméleti kutatásában a dinamikus, sztochasztikus általános egyensúlyelméleti (*dynamic stochastic general equilibrium, DSGE*) modellek alkalmazása mára teljesen általánossá vált, és a gazdaságpolitikai döntéshozatal is egyre erőteljesebben támaszkodik eredményeikre.¹⁰ A modellek leginkább azokon a pontokon mutatnak előrelépést, amelyeket a fentiekben az IS-LM modellcsaláddal kapcsolatban kritikailag részleteztünk.

Egy ilyen modell a gazdaság stilizált szereplőinek optimális döntéseként, illetve ezek eredményeként írja le a makroökonómiai alkalmazkodások folyamatát. A szereplők korlátaik mellett optimalizálnak: inter- és intratemporális döntéseket hoznak. Vagyis a modellek inherensen dinamikusak és szilárd mikroökonómiai alapjuk van. A figyelembe vett tényezők körének és részletezettségének, vagyis a döntéshozók céljainak és korlátaiknak konkrét specifikációjától függően természetesen igen sokféle variáció létezik, és a konkrét feltevéseket - mint a modellezés során mindig - leginkább a vizsgálati cél, a modellező számára elérhető eszközök, technikák és az elérhető adatok döntik el.

A fogyasztói döntések megjelenítésére általában a végtelen időhorizonton optimalizáló reprezentatív fogyasztó (Barro-Ramsey-féle hagyomány) vagy az együtt élő (átfedő) nemzedékek (Diamond-Samuelson-féle hagyomány) modellcsaládjá szolgál.¹¹ A termelési oldalt a technológia és az erőforrás- és termékpiacon követelményeihez igazodó profitmaximalizáló vállalatok reprezentálják. A leggyakoribb harmadik szereplő a kormányzat, amelynek leírása szintén a vizsgálati célhoz igazodik.

¹⁰A gazdaságpolitikai intézményekben alkalmazott DSGE modellekről lásd Szabó-Bakos [2007].

¹¹A megoldások összevetésére alkalmas leírását lásd például Romer [1996].

A dolgozatban a későbbiekben bemutatott modellek elhelyezése szempontjából a dinamikus, sztochasztikus általános egyensúlyi modellek legfontosabb csoportképző ismérve az, hogy tartalmazznak-e nominális változókat, illetve monetáris szektort, vagy kizárólag reálváltozókon át megjelenített reálgazdasági alkalmazkodások szerepelnek-e bennük. Utóbbiakat reál üzleti ciklusok modelljének (RBC) nevezik, mégpedig azért, mert az aggregált keresleti sokkokra és a nominális súrlódásokra építő magyarázatokkal szemben a kínálati elemek ciklust alakító szerepének érzékeltetésére alkották meg őket.¹² Előbbiket pedig éppen a keynesi tradícióban meghatározó árragadóságok és más nominális piaci tökéletlenségek szerepének hangsúlyozása miatt nevezik újkeynesi modelleknek.

A kétféle modelleszalád híveinek szakmai párbeszéde természetesen nem nélkülözi a rivalizálást arról, hogy melyik modellípussal is lehet a "legjobban" leírni a "legtöbb" makroökonomiai jelenséget.¹³ Ez a "vita" azonban eleve eldönthetetlen, hiszen az alkalmazott modelleszaládok közti választás, miként a fent már említett részletes specifikáció is, nem abszolút, hanem praktikus szempontok, mindeneelőtt a vizsgálni kívánt jelenség természete alapján döntendő el. Minden piacgazdaságban van monetáris szektor, és a nominális súrlódások általában vett jelentőségét sem kérdőjelezi meg senki. Az elméleti modell egyik erénye azonban éppen az, hogy egyszerűsítéseivel képes a figyelmet a vizsgált jelenség elemezni kívánt vonására koncentrálni. Ezért hasonlóan súlyos, természetesen jelen lévő tényezők egész sorától tekintünk el olyankor, ha azok vélelmünk szerint a vizsgált jelenség megmagyarázásához nem nélkülözhetetlenek. Hogy helyesen vélekedtünk-e, vagy sem, azt modellünk predikcióinak az empirikus tapasztalatokkal való összevetésével ellenőrizzük.

Amennyire nyilvánvaló, hogy az infláció vagy a monetáris politika hatásme-

¹²Lásd Kydland-Prescott [1982], King-Rebelo [2000], magyarul Lőrincz [2000].

¹³A fiskális politika vonatkozásában lásd Galí [2005], illetve Galí et al. [2007] erősen polemikus írásait.

chanizmusának kérdéseit egy tisztán reálmodellel célszerűtlen volna megköze-
líteni, azokon a területeken, ahol a sokk maga egy reálváltozóban jelentkezik, a
nominális változók szerepeltetése nem feltétlenül nélkülözhetetlen, illetve nem
biztos, hogy megéri az a komplikáció, ami a nominális szektor beépítésével a
modell lényegesen bonyolultabbá válásával szükségszerűen bekövetkezik.¹⁴ A
nominális változók elhagyása azzal a feltevessel ekvivalens, hogy a szerepelte-
tett piacok tökéletesek abban az értelemben, hogy a nominális árak rugalma-
sak, és egy ilyen súrlódásmentes modellben a pénznek amúgy sem volna sze-
repe, elhagyása logikus. A disszertációban bemutatott modellvariációk mind-
egyike a reál üzleti ciklusok modellcsaládjába tartozik, ezért az alábbiakban,
ahol a fiskális sokkokhoz való igazodás értelmezése szempontjából releváns vo-
násokat foglaljuk össze, egy generikus RBC modellt veszünk alapul.

- **Dinamika és várakozások.** A statikus IS-LM rendszer technikailag egy
egyenletrendszer megoldását kívánja meg az endogén változókra nézve,
és a fiskális politika következményeinek leírása egy egyszerű komparatív
statikus összehasonlítás, az exogén gazdaságpolitikai paraméterek válto-
zásának hatása az endogének egyensúlyi értékeire. A dinamikus modell
ezzel szemben differencia- vagy differenciál-egyenletrendszerrel írható le,
amelynek megoldása az alkalmazkodó változók (fogyasztás, tőke, munka,
output stb.) időbeli pályáját írja le az exogén változók (esetünkben pél-
dával a fiskális politikát jellemző paraméterek) adott pályája és a struktu-
rális paraméterek adott értéke mellett. A rendszer általában valamilyen
állandósult állapotba tart, amit hosszú távú egyensúlynak is tekinthe-
tünk.

¹⁴Tekintettel arra, hogy konkrét országok konkrét makroökonómiai viselkedése tipikusan
monetáris és reálsokkok komplex együttesére való bonyolult és összetett reakció, általános
helyzetelemzésre, számszerű előrejelzésre az újkeynesi modellek alkalmasabbak, és a legtöbb
gazdasági irányító intézményben, jegybankban, nemzetközi pénzügyi intézménynél alkalma-
zott ország- vagy világmodell ilyen is. Jó példa erre például a Nemzetközi Valutaalap GFM
(Global Fiscal Model) modellje, amelynek rövid ismertetését lásd például Botman-Kumar
[2006]. Fentiekből természetesen nem következik, hogy elkülönült reálsokkokat is ilyenekkel
kell elemezni.

Ebben a keretben az adott modellen belül értelmezhető a fiskális sokk hosszú távú és rövid távú hatása, ahogy az a gyakorlati gazdaságpolitikai tervezés szempontjából nagy jelentőségű különbség is, ami az ideiglenes és a tartós beavatkozások lefutása és következményei között húzódik. A jövőben várhatóan bekövetkező események, ahogy az endogén változók várt jövőbeli értékei a mai viselkedést is befolyásolják. A mikroökonómiai megalapozottságot teljes körűen érvényesítő modellekben az előretekintő vagyis racionális várakozás a megszokott, ami még hangsúlyosabbá teszi a fiskális politika hosszabb távú hatásainak a racionális szereplők általi "előre hozását", azt tehát, hogy azok a hatások is jelentkeznek már rövid távon is, amelyek csak később fognak bekövetkezni. A fiskális politika következményei és hatásmechanizmusa érdemben eltér tehát attól függően is, hogy az adott akció befolyásolja-e a szereplők várakozásait, avagy sem.

- **Fogyasztássimítás.** A dinamika és a mikroökonómiai viselkedés figyelembe vétele együttesen igen jelentősen lazítja az IS-LM modellben oly alapvető kapcsolatot a fogyasztás és az adott időszak jövedelme között. A hasznosságfüggvényt több időszakon (végtelen időhorizonton) maximalizáló fogyasztó igyekszik elkerülni a fogyasztás egyik időszakról a másikra történő erős ingadozását, megtakarítással és - ha teheti - hitelfelvétellel. Tökéletes hitelpiac esetén e simítás olyannyira teljes lesz, hogy a fogyasztó adott időszaki fogyasztása folyó jövedelmétől nem, csak életpálya-jövedelmének jelenértékétől függ, a keynesi értelemben vett fogyasztási függvény valójában nem létezik. Noha természetesen továbbra is vizsgálható a kapcsolat a fiskális kiadások és az output között, ez a viszony sok áttételen, más időszakok változói által is befolyásoltan, a keynesi multiplikatornál sokkal bonyolultabban érvényesül. Miközben a fogyasztássimítás heurisztikusan is kézenfekvő (az emberek a jobb években félretesznek, a rosszabbakban megtakarításaikhoz nyúlnak), és té-

nyét a makroökonómiai (idősoros) adatok is határozottan alátámasztják¹⁵, a mikroszintű empirikus megfigyelések szerint mértéke távolról sem akkora, ami az intertemporális fogyasztói optimalizálás modelljeiből következne.¹⁶ A részleges fogyasztássimítás elméleti kezelhetőségére még visszatérünk.

- **Ricardói ekvivalencia.** A fogyasztássimítás az IS-LM tradícióhoz képest érdemi változást okoz a fiskális sokkokhoz való alkalmazkodásban. Ha a teljes fogyasztássimítás (kétségtől szélcséges) feltételei megvalósulnak, akkor a reprezentatív fogyasztó adott időszeri fogyasztása csak életpálya-jövedelmének jelenértékétől függ, annak időbeli lefutásától nem, így tehát az abban bekövetkezett esetleges változásoktól sem. Ha e tételhez hozzákapcsoljuk azt, hogy racionális, előretékintő várakozásokkal élő szereplőkkel feltöltött modellben a kormányzatnak is be kell tartania a költségvetési korlátját, vagyis azt a követelményt, hogy a kormány is csak jövőbeli (adó-) bevételeinek terhére kérhet kölcsön, akkor a híres ricardói ekvivalencia tételéhez jutunk el.¹⁷ Egyösszegű adók, vagyis olyan adószerés esetén, amely kizárólag a költségvetési kiadásokat finanszírozza, egyéb magatartásbefolyásoló (torzító) hatása nincs, az adók időbeli ütemezése a reálváltozók (fogyasztás, output stb.) lefutási pályáját semmilyen formában nem befolyásolja, hiszen nem érinti a fogyasztó intertemporális (aggregált) költségvetési korlátját.

A ricardói ekvivalencia erős feltevéseinek teljesülése vagy nem teljesülése természetesen élénk vita tárgyja a makroökonómiai elméleti irodalomban, mint ahogy praktikus relevanciájának feltérképezésére is rengeteg empi-

¹⁵Lásd például Agresti-Mojon [2001], Stock-Watson [2000].

¹⁶Lásd például Parker [1999], Shea [1995], Souleles [1999]. Attanasio-Weber [1994] ellenben amellet érvel, hogy a mikroszintű megfigyelések összhangban állnak a fogyasztássimítás predikciójával. A fogyasztás elméleti és empirikus irodalmának összefoglalója megtalálható Attanasio [1998].

¹⁷Ricardo gondolatmenetének újrafelfedezését és modern megfogalmazását lásd Barro [1974].

rikus mérési kísérletet végeztek.¹⁸ A viták kimenetelétől és az empirikus tesztek eredményétől teljesen függetlenül azonban a tétel megjelenése a fiskális politikáról való gondolkodást több tekintetben gazdagította, így árnyalta a költségvetési deficit és államadósság következményeinek megítélését is. Rámutatott például arra, hogy egy - korábbi időszakok fiskális akcióinak eredményeképpen létrejött - fenntarthatatlannak ítélt fiskális deficit vagy államadósság-pozíció makroökonómiai következményei érdemben múlhatnak azon, hogy a privát szféra várakozásai szerint a kormányzat a jövőben milyen módon (adóemeléssel, elinflálással¹⁹ vagy a kiadások visszafogásán át történő stabilizálással) igyekszik-e úrrá lenni a helyzeten, s hogy e szándékai mennyire hitelesek. Adott esetben egy hiteles, kiadáscsökkentéssel operáló fiskális stabilizáció bejelentése és végrehajtása a jövőre várt kormányzati elvonások csökkentésén - a fogyasztók életpálya-jövedelmének várt emelésén -, illetve a bizonytalanságok csökkentésén át a klasszikus keynesi restriktív következmény helyett a kereslet élénkülésével is járhat.²⁰

- **Kínálatorientáltság.** A szigorú mikroökonómiai koherencia igénye megköveteli, hogy a kínálat viselkedése is célorientált (profitmaximalizáló) döntések eredményeként álljon elő. Ez az igény az eredeti keynesi gondolatkörből teljesen hiányzik, a kínálat passzív reakciójának igazolására elegendőnek látszott a kapacitások kihasználatlansága, amely empirikusan elég nyilvánvalónak tűnt. A fiskális akciók természetesen nagyon sokféle csatornán keresztül hatnak a kínálatra. Lehet a hatás közvetlen (pél-

¹⁸Lásd például Bernheim [1988], Barro [1989], Seater [1993].

¹⁹Ezt a lehetőséget tárgyalja az infláció fiskális elmélete. A téma didaktikus áttekintését lásd például Ljungquist-Sargent [2000].

²⁰Ezt a lehetőséget veti fel az expanzív hatású fiskális restriktióról szóló, ma igen divatos irodalom (Perrotti [1999]). Léteznek eseteleírások, amelyek egyes országok (Dánia és Írország) fiskális stabilizációs programjainak ilyen természetű következményeire empirikus bizonyítékokat is találtak (Giavazzi-Pagano [1990]). A jelenség általános érvénye azért igen csak kérdéses (Giavazzi-Pagano [1996]).

dául a kormányzati beruházások termelési tényezők mennyiségét, illetve a privát erőforrások termelékenységét befolyásoló erején keresztül) vagy közvetett (a relatív árakat és így az erőforrások keresletét és kínálatát módosító mechanizmusokon át). Nominális árragadóságokat tartalmazó modellben a relatív árak változása részben abból fakad, hogy a kereslet ingadozásai a nominális árváltozókat eltérő mértékben (sebességgel) módosítják. Ez az örökség, ami az újkeynesi modellekben a kereslethez való kínálati alkalmazkodásból fennmaradt. Tökéletes árrugalmasságot feltételező, ezért a monetáris szektort nem szerepeltető RBC modellben ilyen elem természetesen nem szerepel, az ilyen modell tisztán kínálatorientált. Ez azt jelenti, hogy a kormányzat fiskális akcióinak csak azáltal lehet befolyásuk a gazdasági aktivitásra, hogy a termelési erőforrások keresletét és kínálatát, illetve azok felhasználását módosítják. A kínálati hatások árnyalt kimunkálása azzal járul hozzá a fiskális sokkok következményeinek megértéséhez, hogy egyértelművé teszi, nem egyszerűen a kiadások és bevételek szintje számít, hanem az is, hogy mire költik a kiadásokat, és hogyan szedik be az adókat, mi több, az ebben rejlő különbségeken nemcsak a hatás mértéke, de iránya (expanzív vagy restriktív következménye) is múlhat.

A fiskális politika DSGE modellkeretben való elemzése (miként valójában a makroökonómiai elmélet ezen új szemléletének egésze is) a 1980–1990-es években vett lendületet. A disszertációban bemutatott modellek egyik kiindulópontjául Baxter és King [1993] ma már kanonikusnak számító alapmodellje szolgál. E cikk szerzői Aschauer [1985], [1988] rugalmas munkakínálatot tartalmazó, ám a tőkét nem szerepeltető, illetve Barro [1989] tőkefelhalmozási folyamatot tartalmazó, de fix munkaállománnyal dolgozó modelljeinek nyomdokain egy teljes RBC modellt építenek. A modellel a tartós és ideiglenes kormányzati kiadás-változások rövid és hosszú távú hatásait vizsgálják egy-

összegű, illetve torzító adók mellett. Modelljük legfontosabb következtetése éppen a fent vázolt elhatároláshoz kötődnek: a fiskális multiplikátorok mérete, de akár előjele is attól függ, hogy a kormányzat fogyasztásra vagy termelő infrastruktúrára fordítja kiadásait, illetve hogy a finanszírozást biztosító adók torzítóak vagy egyösszegűek.

Ugyancsak RBC modellkeretben Ludvigson [1996] hasonló következtetésre jut a torzító adókkal finanszírozott fiskális expanzió outputra gyakorolt negatív hatásáról, ugyanakkor megállapítja, hogy a deficit terhére finanszírozott kormányzati kiadás - éppen az adótorzítás elmaradása miatt - expanzív hatású. Az adótorzítás árnyalja a fiskális deficit beruházásokat kiszorító hatását is, egy deficitnövelő adócsökkentés a beruházásokra is jótékonyan hathat az adótorzítás csökkenésén át.

A reál üzleti ciklusok modellvariációinak egész sorát teszteli empirikus adatokon Fatás és Mihov [2001]. Megállapítják, hogy a kormányzati kiadások outputra gyakorolt hatását az ilyen típusú modellek viszonylag jól megragadják, a fogyasztás és foglalkoztatás viselkedésére vonatkozó predikcióik azonban ellentmondanak az empirikus adatoknak. Gali [2005] hasonló következtetésre jutva bírálja az RBC modellkeret e célra való alkalmazását, és az empirikus adatokhoz lényegesen jobban illeszkedő újkeynesi specifikációt ajánlja helyette.²¹ Edelberg-Eichenbaum-Fischer [1999], valamint Burnside-Eichenbaum-Fischer [2003] ezzel szemben úgy érvel, hogy az empirikus illeszkedés erősen függ a fiskális sokk megfelelő identifikációjától, és a standard RBC modellkeret szerintük amúgy is kielégítő illeszkedése még tovább javítható a fogyasztási szokások (habit formation) haszonfüggvénybe illesztésével, illetve a reál alkalmazkodási költségnek a beruházási függvénybe való beépítésével. Hasonló utat követ Ramey-Shapiro [1997], akik egy kétszektoros reálmodellt bővítenek ki

²¹A fiskális politika ragadós árak melletti működésének vizsgálatára megalkotott leggyakrabban hivatkozott modellek közül lásd még Clarida-Gali-Gertler [1999], illetve Woodford [2001]. Technikai részleteket nélkülöző áttekintést ad Taylor [2000].

költséges tőkealkalmazkodással. Rotemberg-Woodford [1993] a neoklasszikus (RBC-típusú) növekedési modellt egy monopolisztikusan versenyző árupiac-cal egészíti ki, és ebben a keretben vizsgálja (többek között) a fiskális sokkok hatását.

A kormányzati-közösségi tőkeképzés kérdéseivel általános egyensúlyelméleti keretben szintén Aschauer munkáiban találkozunk először.²² A növekedésemélet keretén belül tárgyalva Barro [1990], illetve Barro és Sala-i-Martin [1992], [1999] munkái tekinthetők irányadónak.

A nyitott gazdaság alkalmazkodását vizsgáló modellek a fiskális politikát elemző irodalom egészén belül viszonylag kis hányadot tesznek ki. A ragadós áras újkeynesi variációk kiindulópontja általában Obstfeld-Rogoff ún. REDUX modellje.²³ Kis, nyitott gazdaság fiskális sokkokhoz való alkalmazkodását RBC keretben például Karalajcin [1999], illetve Daban-Herczovitz [1998] elemzi. Egy nyitott gazdaság kétszektoros reálmodelljében tárgyalja a fiskális impulzusok hatását Ramey-Shapiro [1997]. Nominális merevségekkel bővített specifikációt mutat be például Bilbiie-Straub [2004] és Ganelli [2005].

1.3. Empirikus illeszkedés

Elméleti makroökonómiai modelleket mindig valamilyen valóságosan létező, legalább következményeiben empirikusan is megtapasztalható jelenség, folyamat megértésére, magyarázatára, illusztrálására vagy előrejelzésére készítének. A modell jóságának természetesen nem egyetlen, de nagyon fontos végső tesztje ezért mindig empirikus illeszkedése és előrejelző ereje. Noha a gazdaságról szerzett tényinformációk mennyisége és minősége rohamosan bővül, és az információk rendezésének és feldolgozásának technikái is forradalmi javuláson esnek

²²Lásd Ashauer [1989].

²³Lásd Obstfeld-Rogoff [1995]. Az eredeti redux-modell kétroszágos struktúra, amelyben a fiskális sokkok terjedése is illusztrálható és vizsgálható. A nemzeti költségvetési politikák más országokba átgűrűző hatásairól lásd például Monacelli-Perotti [2006], Beetsma et al. [2006].

át, a "tökéletes informáltság" ideáljától éppoly távol vagyunk, mint korábban. Az elméleti modellek olyan eszközök, amelyek a tényinformációk hiányából és a meglévő információk befogadására, rendezésére, feldolgozására való képességünk korlátaiból eredő nehézségek enyhítésében segítenek. A modellben szerepeltetett változók és kapcsolatok azt a vélemünket fejezik ki, hogy az adott jelenség megmagyarázásában mi a lényeges, és mi nem az. A struktúra maga pedig a változók lehetséges értékeivel és együttmozgásával szemben állít fel olyan kényszereket (restrikciókat), amelyeknek érvényesítésével adott tényinformációkból határozottabb, egyértelműbb, megbízhatóbb következtetést vonhatunk le. A modell predickióinak az empiriával való összevetése e tevékenység sikerét vagy kudarcát méri.

Minél több magyarázó tényezőt építünk a vizsgálatba, annál jobb lesz modellünk illeszkedése a konkrét eseményekről információt hordozó adatsorokhoz, és minél szigorúbbak az elméleti struktúrából következő restrikciók, annál több bajunk lesz az illeszkedéssel.²⁴ Az IS-LM modell születésének idején a makroökonomiai jelenségek leírására szolgáló adatsorok még a legfejlettebb országokban is meglehetősen hézagosak voltak, a nemzetgazdasági számlák koherens statisztikai rendszerét is csak később dolgozták ki,²⁵ bár az is kétségtelen, hogy a keynesi ideák sikere siettette ezt a folyamatot. Ez a modell a mikroökonomiai viselkedés logikai koherenciáját megkövetelő struktúrához képest természetesen jóval kevesebbet vár el a viselkedés paramétereitől. Korábban részleteztük azokat az egyszerűsítéseit, amelyek az idő kezeléséhez vagy a kényszerű viselkedés kiegyezéséhez kapcsolódtak, s ezek is erősen csökkentik a struktúrából származó restrikciókat. Az akár a logikai konzisztenciát is megkérdőjelező egyszerűségért cserébe azokban a kérdésekben, ahol a modellnek egyáltalán van valamilyen predickiója, az empirikus illeszkedése kifejezetten

²⁴Az utóbbi évtizedek fejlődése által lehetővé tett vektor-autoregresszív modellek illeszkedése éppen azért olyan jó, mert az ilyen becslések paramétereinek nem kell kielégítenie a struktúrából származó korlátozó feltételeket.

²⁵Kuznets [1941].

jónak mondható, és ez a tulajdonság bizvást hozzájárult ahhoz, hogy olyan sokáig a fiskális politika standard magyarázó gondolati kerete lehetett.

Azok a legáltalánosabb stilizált tények, amelyeket egy jó makroökonómiai modellnek a fiskális politika következményeivel kapcsolatban minimálisan meg kell magyaráznia, bizonyos makroökonómiai változók időbeli együttmozgásához kötődnek.²⁶ A fiskális expanzió az output perzisztens növekedésével jár, a kereslet összetevői közül pedig a fogyasztás élénkülését támasztják alá a leginkább a tapasztalatok.²⁷ A fellendülés során nő a munkafelhasználás, emelkedik a reálkamatláb, és nyitott gazdaságban az általános expanziót a reálárfolyam erősödése és a folyó fizetési mérleg romlása kíséri. Az adatok jóval kevésbé egyértelműek a beruházás és a bérek viselkedése tekintetében. Hosszabb távon a költségvetés hiánya negatívan korrelál a gazdasági növekedéssel, míg a kormányzati beruházások növekedési hatását erősen befolyásolja azok jellege.²⁸

A fenti reakciók közül az output és a fogyasztás rövid távú fellendülését az IS-LM modell jól követi. A kínálatorientált, teljesen súrlódásmentes (RBC) modell a pozitív output-reakciót kellően rugalmasnak feltételezett munkakínálati reakció mellett képes reprodukálni, a fogyasztás növekedését azonban nem. Ez a tulajdonság egyáltalán nem meglepő. Ebben a modellben a kormányzati kiadások növekedése azt jelenti, hogy a kormányzat elvonja a fogyasztó

²⁶Lásd például Blanchard-Perrotti [2002], Fatas-Mihov [2001], Christiano-Eichenbaum [1992], Edelberg-Eichenbaum-Rebelo [1999], Burnside-Eichenbaum-Rebelo [2003], Ramey-Shapiro [1997], Gali-Lopez-Salido-Valles [2007], Ravn-Schmitt-Grohe-Urbe [2007].

²⁷A fiskális politikáról szóló empirikus tanulmányok a többváltozós időszerelemzés eszközeit (az úgynevezett VAR-modelleket) használják ahhoz, hogy megállapítsák, a modell különböző változói hogyan reagálnak a fiskális politika exogén módosulásaira. A tanulmányok az exogén sokkok identifikálásának kétféle módszerét követik. Az első esetben a kormányzati kiadások valamiféle kalkulált szabályhoz vagy trendhez képest eltérő értékeit hívjuk sokknak. Más megközelítést jelent a szokatlan események mint fiskális sokkok vizsgálata. Az utóbbi esetben "narratív" módon kijelölhetők olyan események (háborúk, fegyverkezési időszakok vagy fiskális konszolidációk), amelyek kezdetének éve dummy változóként kerül a becült vektoregyenletbe. A sokk hatását így a dummy változó együttthatója mutatja. Érdekes módon az exogén sokk identifikálásának módjától függően az eredmények is igen eltérőek lesznek. A dummy változókat használó megközelítésben gyakoribb a fiskális politika úgynevezett nem-keynesi hatásainak (kontraciklus hatás, fogyasztáscsökkenés) kimutatása, lásd Ramey-Shapiro (1998), Edelberg-Eichenbaum-Fisher (1999), Burnside-Eichenbaum-Fisher (2003), illetve Giavazzi-Pagano [1990].

²⁸Easterly-Rebelo [1993]

életpálya-jövedelmének egy részét, amire a teljes simításra képes reprezentatív háztartás csak a fogyasztás csökkentésével reagálhat. Ez a jelenség természetesen minden olyan keretben megjelenik, ahol a fogyasztó időben simít. Az aggregált fogyasztói viselkedésnek az output lefutását jobban követő, az empirikus adatokhoz jobban illeszkedő modellizálásához az egyik legjobb megoldásnak az tűnik, ha a fogyasztók egységes kezelése helyett fogyasztói heterogenitást vezetünk be. Eszerint az eddigi - ricardói - fogyasztói viselkedés mellett létezik a fogyasztóknak egy olyan csoportja, akik nem simítják a fogyasztásukat, az ő esetükben a folyó jövedelem és a fogyasztás kapcsolata szoros marad.²⁹ Ezzel a feltevéssel a disszertáció egyik modelljében mi is élni fogunk. Gali-Lopez-Salido-Vallés [2007] érvelése szerint nem ricardói fogyasztók és ragadós árak feltételezésére egyaránt szükség van ahhoz, hogy a kormánykiadási expanzió az aggregált fogyasztás növekedéséhez vezessen. Saját kétszektoros RBC modellünk egyebek mellett azt mutatja be, hogy nyitott gazdaságban ennek teljesítéséhez elég a fogyasztót nem simító szereplők léte, nincs szükség nominális sűrűlódásokra, és modellünk mindeközben a többi felsorolt stilizált ténynek is jól megfelel.

A dolgozatban bemutatott modellek nincsenek kalibrálva. Adott kezdeti feltételekhez kiszámítható, numerikusan lefuttatható pályájuk van, és ilyen illusztrációkat mi is bemutatunk, ám a paraméterek megadásánál csak arra fordítottunk gondot, hogy azok "szakmailag ésszerűek" legyenek, arra nem, hogy egy konkrét ország viszonyait tükrözzék. Számításaink tehát csak arra alkalmasak, hogy bizonyos jelenségeket minőségileg megvilágítsanak és szemléltessenek, empirikus tesztelésre, gazdaságpolitika ajánlások tételére kevésbé. Pontos kalibráció és szimulációs számítások a jövő kutatási feladatai lehetnek.

²⁹Lásd Campbell-Mankiw [1989], Mankiw [2000]. A nem ricardói fogyasztók viselkedésére számos indok felhozható, melyek közül a legegyszerűbb talán az, hogy ezek a fogyasztók nem tudnak vagy nem akarnak élni a hitelszektor nyújtotta lehetőségekkel.

1.4. A dolgozat felépítése

A dolgozat három további nagy részből áll. Mindháromban egy dinamikus általános egyensúlyi reálmodellel vizsgálunk fiskális politikai problémákat, ám a bemutatott modellek konkrét specifikációja az adott célhoz igazodóan jelentősen eltérő. A bevezetést követő (második) fejezet célja, hogy a fiskális expanzió tisztán kínálatoldali hatásait bemutassuk, és a tradicionális, a neoklasszikus szintézismodellben, illetve a Solow-féle növekedési modellben szereplő alkalmazkodásokkal összehasonlítsuk. Ez a rész valójában a bevezető rész elmélettörténeti jellegű áttekintését bontja ki azáltal, hogy a kínálatoldali és keresletoldali alkalmazkodások összevetését a lehető legegyszerűbben specifikált, de immár formálisan is definiált modelleken keresztül mutatja be.

A következő rész (harmadik fejezet) az elméleti modellek építésének egyik legfontosabb célját, a stilizált tények megmagyarázását, reprodukálását mutatja be. Ebben a fejezetben egy jóval bonyolultabb, kétszektoros nyitott gazdasági modellel illusztráljuk, hogy megfelelő specifikációk és az alkalmazkodást lelassító reál alkalmazkodási költségek bevezetésével egy tisztán reálmodellel is reprodukálni lehet a fiskális expanzióhoz történő makroökonómiai alkalmazkodás stilizált tényeit.

Az utolsó (negyedik fejezetben szereplő) modellel a termelői infrastruktúrába történő kormányzati beruházás következményeit vizsgáljuk. Érzékenységi vizsgálatot végzünk annak bemutatására, hogy mennyire függ a hatás attól, hogy a kormányzat saját forrásból vagy külföldi transzferből finanszírozza-e e beruházásokat, illetve hogy milyen keretfeltételek (nyitottság, zártság, a termelési tényezők közötti helyettesítési viszonyok stb.) játszanak szerepet abban, hogy a transzfer vagy saját forrás kérdése fontossá válik-e. Az utóbbi két vizsgálatban kitérünk arra is, mennyiben adhat releváns szempontokat az adott modellkeret hazai gazdaságpolitikai dilemmáinkhoz. A befejezésben (ötödik fejezetben) összegezzük eredményeinket és kijelöljük a további kutatás irányait.

2. A fiskális politika hatásmechanizmusáról. Sűrűlódásmentes modellek, kínálati hatások

A fiskális politikai lépések makroökonómiai hatásáról, következményeiről elméleti és gazdaságpolitikai szinten egyaránt jelentősek a nézetkülönbségek. Ebben a részben néhány jól ismert makroökonómiai modelltypus segítségével a fogyasztási célú kormányzati kiadások potenciális *kínálatoldali* hatásaira szeretném ráirányítani a figyelmet. Mindenekelőtt azért, mert ezek a közgazdasági alapképzésben zömmel kiegyeszerűsített vagy elhanyagolt hatások új szempontokkal egészítik ki a fiskális politika működéséről szóló szakmai közgondolkodást. Mivel kifejezetten a kínálati oldali reakciók képezik az elemzés tárgyát, a dinamikus optimalizálásra épülő, mikroalapú modellek közül csak azokat tárgyalom, amelyek – a bevezető szintű makroökonómia zsargonjában – teljesen ”kínálatvezéreltek”, vagyis mentesek minden rövid távú nominális vagy reálsűrűlódástól.³⁰

Ezen modellekkel azt szeretném bemutatni, hogy a fiskális politika az általa generált jövedelmi és helyettesítési hatások révén olyan döntésekre készítheti a racionális döntéshozókat, amelyek az aggregált változóban hasonló kvalitatív (és az aktorok viselkedésének érzékenységtől függően) akár kvantitatív eredményekhez vezetnek, mint az egyszerű keynesi modellkeretben. Vagyis: a kormányzati kiadások és az aggregált gazdasági teljesítmény erős statisztikai együttmozgását a kínálati mechanizmusok is reprodukálhatják. Ez azért fontos állítás, mert a keynesi IS-LM rendszer elsősorban empirikus ”jósága” okán maradt mindmáig a fiskális politika vizsgálatának értelmezési kerete akár a gazdaságpolitikai, akár – a mikroalapú újkeynesi modellek térhódításával –

³⁰Fontos hangsúlyozni, hogy kormányzati kiadásokon tisztán a hagyományos értelemben vett fogyasztási célú kiadásokat értem. Nem foglalkozom tehát a kormányzati beruházásokkal, amelyek közvetlenül bővítik a nemzetgazdasági szintű tőkeállományt, és pozitív externáliát jelentenek a magánszektor termelési feltételeihez, így közvetlen kínálati hatással járnak. A kormányzati beruházások kérdésköréhez a disszertáció harmadik részében még visszatérek.

az akadémiai diskurzusban.

Nominális (és reál-) súrlódások vannak – ez tény. Az azonban korántsem ennyire egyértelmű, hogy mi a szerepük, súlyuk, jelentőségük a gazdaság sokkokhoz való alkalmazkodásának folyamatában. A fiskális politika hatásmechanizmusa szempontjából a kérdés az, hogy az output kormányzati kiadások által generált expanziója *kizárólag* piaci tökéletlenségek következménye-e, vagy a tökéletes áralkalmazkodású, minden súrlódástól mentes modellben is fel lehet mutatni a kormányzati kiadások és a kibocsátás közötti kapcsolatot. Az utóbbi esetben ugyanis arra a következtetésre juthatunk, hogy a fiskális politikával kapcsolatos elemzéseknek az alkalmazkodási nehézségeken túl további csatornákat is tisztázni kell, mint ahogy vizsgálendő kérdéssé válik az is, hogy a különböző tényezők milyen súllyal játszanak szerepet a folyamatokban.

Ez a rész a következőképpen épül fel. Elsőként a referenciapontként szolgáló modellkeretet elevenítem fel, vagyis a neoklasszikus szintézismodellben mutatom be a fiskális politika hatásmechanizmusát. Ezt követően a dinamikus optimalizálás legegyszerűbb modelljét, a Solow-féle neoklasszikus növekedési modellt vizsgálom, majd egy fokkal tovább lépve a mikroökonómiai alapról épített Ramsey-modellt elemzem. Megvizsgálom, hogy a fiskális politika miként hat a gazdaság hosszú távú beruházási-felhalmozási viselkedésére (így a hosszú távú potenciális gazdasági teljesítményre), illetve milyen reakciókat vált ki a Ramsey-modellben immár tételezett célokkal és korlátokkal jellemezhető magánszektorból. Néhány szokásos gondolat kísérlet (tartós/átmeneti, váratlan/előre bejelentett fiskális sokkok) elvégzése után arra a következtetésre jutok, hogy a legegyszerűbb dinamikus modellekben nem lehetséges fel a fiskális kiadások és az aggregált kibocsátás együttmozgása. Eggyel tovább lépünk tehát, és a súrlódásmentes reál üzleti ciklusok (RBC) modellkeretben vizsgálódok. Legfontosabb eredményként azt kapom, hogy ha a munkakínálat rugalmassá (a magánszektor optimalizáló viselkedésének következményévé) válik, akkor

kellően érzékeny munkareakció esetén a súrlódásmentes reálmodellben reprodukálható a költségvetési politika konjunkturális hatása. A magyarázatot, a következtetéseket és a továbblépés irányairól szóló gondolatokat az utolsó részben tárgyalom.

2.1. Fiskális politika a neoklasszikus szintézismodellben

A standard gazdaságpolitikai szemlélet a fiskális politikát a makroökonómiai kereslet befolyásolására szolgáló eszközök egyikeként tartja számon. Ez a tradíció arra az elméleti újításra vezethető vissza, amit Keynes fellépése jelentett a gazdasági alkalmazkodások magyarázatában. Az aggregált kereslet fogalmának megalkotásával Keynes³¹ a korábbi, általa klasszikus közgazdaságtannak nevezett elmélet egyéni magatartási függvényeit makroökonómiai szinten értelmezett viselkedési relációkkal váltotta fel. A rendszerében alapvető szerepet játszó fogyasztási függvény vagy a pénzkeresleti magatartás impliciten feltételezett ugyan a statisztikai aggregátumok mögött meghúzódó egyéni döntéseket – az összfogyasztás végülis egyének fogyasztási kiadásainak összege, s a pénzínálat is gazdasági egységek tulajdonában van –, ám az egyéni döntés leírását modelljében figyelmen kívül hagyta. "Magatartási" függvényei statisztikai aggregátumok között definiált relációk, amelyeket valójában elméleti megalapozás nélkül, az empirikusan megfigyelhető adatokra illesztett függvények becslésével lehet előállítani.

Ebben az aggregált függvényekre építő modellben a kormányzati költségvetési döntések aggregált keresletre, s ezen keresztül a konjunkturális helyzetre gyakorolt hatását a bevezető makroökonómia-tankönyvek által is leírt árupiaci egyensúlykövetelmény segítségével lehet a legegyszerűbben illusztrálni:

$$Y = C(Y) + I + G.$$

³¹Keynes [1965].

Az árupiaci egyensúly feltétele, hogy a logikailag a makroszintű jövedelmel azonos output kínálatát (Y) a fogyasztási (C), beruházási (I) és kormányzati kiadások (G) által támasztott kereslet vásárolja meg.

Rövid távon (és Keyneset mindenekelőtt ez érdekelte) a rendszer teljesen keresletvezérelt: a kormányzati vásárlások (mint bármely más keresleti elem) exogén megváltozása az összkereslet megváltozásán át előidézi a kínálat passzív igazodását. A fogyasztás jövedelemtől való függése miatt ráadásul az exogén keresleti sokkok a multiplikátorhatás által felerősítve jelentkeznek.

A fenti okfejtés mind a mai napig uralja a gazdaságpolitikai szemléletet. Tartós sikeréhez nyilván hozzájárul az, hogy G és Y között tényleg igen erős statisztikai együttmozgás figyelhető meg. Nemcsak Keynes szorgalmazhatta a maga korában, hogy a depresszióba került gazdaságot a kormányzati kiadások növelésével lehet kivezetni a válságból, de a mai, Keynes korához képest sok tekintetben jelentősen megváltozott makroökonómiai rendszereinknek is élő tapasztalata, hogy a kormányzati kiadások expanziója az output növekedésének gyorsulásához vezet. A fiskális expanzió – ha gyakran nem kívánt mellékhatásként inflációs vagy kis nyitott gazdaságban fizetési mérleg feszültségeket is gerjeszt – a gazdaságpolitika szokásosan rövidtávú időhorizontján belül tényleg gazdaságélénkítő hatású.

Az output kereslethez való passzív igazodása viszont ellentmond a gazdaságelmélet alapelveinek, hiszen nem fér össze a szabad áralakulás eredményeképp létrejövő általános egyensúly fogalmával. Az aggregált kereslet emelkedése (mondjuk a kormánykiadások növelésén keresztül) nem közvetlenül, hanem az árszint emelkedésének közvetítésével hathat a kínálatra. Az egyensúlyelmélet paradigmája szerint a gazdasági aktorok saját céljaik elérése érdekében lépnek egymással kapcsolatba, a termelőket nem a kereslet növekedésének ténye, hanem a profitjuk várható emelkedése ösztönzi a termelés növelésére. Az egyéni termelőt saját terméke árának emelkedése csak akkor indítja kibocsátása növe-

lésére, ha e növekedés az általános árszínhez (ezen belül a költségeit meghatározó termelési tényezők áraihoz) képesti relatív árváltozás. Az áralkalmazkodás tökéletlenségeitől eltekintő modellben érvényesül a klasszikus dichotómia, az általános egyensúly invariáns a nominális árszintre nézve, tökéletesen rugalmas árrendszerben a jószágok termelt mennyisége csak a relatív áraktól függhet, az általános árszínvonalától nem. Praktikusan persze felvethető, hogy a kormányzat nem ugyanazokat a jószágokat vásárolja, mint a privát szféra szereplői, az összkeresleten belüli szerkezeti eltolódások vezethetnek a kormányzati kiadások által preferált szektorokban fellendüléshez, a többiben viszont ezt ellensúlyozó visszaesésnek kell bekövetkeznie, hiszen ezek relatív árai szükségképpen csökkennek. A makroökonómiát érdeklő kérdés azonban amúgy sem a kibocsátás szerkezetére, hanem annak szintjére vonatkozik.³²

A statikus modellen belül a fenti ellentmondás feloldására az úgynevezett neoklasszikus szintézis³³ létrejötte óta a rövid és hosszú távú alkalmazkodások elhatárolását használjuk. *Rövid távon* piaci tökéletlenségek (nominális me-revségek, reál alkalmazkodási költségek, információs elégtelenségek és aszimmetriák stb.) befolyásolják az erőforrások keresőinek és kínálóinak döntéseit. Ezek léte miatt az aggregált kereslet növekedése által indukált árszintemelkedés átmenetileg tényleges vagy vélt relatív árváltozásokat okoz, s ez a kínálat növekedését idézi elő. Ezt a kapcsolatot testesíti meg a rövid távon pozitív meredekségű aggregált kínálati görbe, a kereslet exogén sokkjai (így a fiskális politika változásai is) e görbe mentén elmozdulva ár- és outputingadozásokat indukálnak.

A *hosszú táv* viszont definíció szerint az az időtartam, amely alatt a megfe-

³²Ez abban is kifejeződik, hogy a makroökonómiai szintű output mérőszámát, a reál GDP-t olyan aggregálási technikával (változatlan árak feltételezésével) alkotjuk meg, amely a relatív árváltozásokat az outputon belül eleve kizárja, és a kibocsátást ezáltal homogén egységekben méri. Az elméleti modellekben valójában csak egy jószág van, a fogyasztás, beruházás és kormányzati vásárlás elkülönítése a felhasználás céljára, nem pedig a vásárolt jószág különbségére utal.

³³Patinkin [1965].

lelő áralkalmazkodások mind megtörténnek, az információs problémák megoldódnak, vagyis a rendszer hosszú távon a rugalmas áralkalmazkodásnak megfelelő séma szerint működik. Az erőforrások adott kínálatához és a technológia adott szintjéhez (a hosszú és rövid táv elhatárolása ellenére a modell továbbra is statikus szemléletű) csak egy output tartozhat. A bevezető tankönyvek zsargonja szerint a hosszú távú aggregált kínálati görbe függőleges, vagyis az output nagysága a kínálati adottságoktól függ csak, a kereslettől és az árszínvonalától nem. Tekintettel arra, hogy a klasszikus közgazdaságtant gyakorta szokták azonosítani az árak piactisztító funkcióját hangoztató modellel, az ilyen kínálatorientált okfejtést gyakran klasszikus modellként szokták emlegetni, szemben az ármerevséget tartalmazó keynesi modellel. A neoklasszikus szintézis lényege éppen abban állt, hogy rövid távon a keynesi, hosszú távon viszont a klasszikus modellt tekintette irányadónak.

Ha egyszer az output hosszú távon az erőforrások és technológia által meghatározott, akkor a kormányzati kereslet növekedése csak más keresleti elemek rovasára érvényesülhet. Konkrét modellspecifikáció kérdése, hogy a kormánykiadások növekedése milyen más keresleti elemet szorít ki, és hogyan. Ebből a szempontból különösen figyelemre méltó a kis, nyitott gazdaságban rugalmas árfolyamrendszerben megvalósuló fiskális expanzió esete, mert ez kiválóan illusztrálja, hogy az output kereslettől való függése mennyire a piaci tökéletlenség függvénye. Ha van akár csak egy ár (konkrét esetben az árfolyam), ami rugalmas lévén azonnal alkalmazkodik, a kormánykiadás növelésének keresletgeneráló hatását azonnal ellensúlyozza, egy az egyben kiszorítja a felértékelődés nyomán csökkenő nettó export. Ha nincs ármerevség, akkor még rövid távon sincs nettó keresleti hatás, az output szintjét a kereslet ingadozása nem befolyásolja.

A statikus neoklasszikus szintézismodell keretei között az árupiaci folyamatok vagyona gyakorolt hatását, a flow és stock alkalmazkodás összefüggéseit

nem lehet illusztrálni, így sem az a kérdés nem merül fel, hogy a beruházási-felhalmozási folyamat hogyan hat a tőkeállományra, sem az, hogy ha a megnövekedett kormányzati keresletet deficit finanszírozza, akkor ennek idővel a magánszektor vagyonpozíciójának változását kell okoznia. A modell statikus volta miatt nincsenek ilyen visszacsatolások, s ezért az is irreleváns, hogy a kormánykiadás fogyasztási vagy beruházási, tőkenövelő természetű-e. Ezek a megfontolások csak dinamikus modellben elemezhetőek.

2.2. A hosszú távú dinamikus alkalmazkodás alapmodellje (Solow-modell)

Miután a Solow-modell intenciói szerint a hosszú távú gazdasági növekedés jelenségét vizsgálja, eredeti formájában nincs benne ideiglenesen tökéletlen piaci alkalmazkodás, monetáris szektor híján a nominális merevségek léte is kizárt, ezért a modell a fent használt értelemben teljesen kínálatvezérelt.³⁴ Mint ismeretes, a modell a gazdasági növekedést a megtakarítási-tőkefelhalmozási folyamat, a munkaerő mint termelési tényező dinamikája és a technológiai haladás együttes hatásával magyarázza. Utóbbi kettő a modellben exogén, vagyis vizsgálatunk tárgya, a fiskális expanzió hatásmechanizmusa szempontjából szerepeltetése érdektelen. Mindez lehetővé teszi, hogy csak a legegyszerűbb esetet tárgyaljam, s a technológiai fejlődéstől és a munkakínálat változásától eltekintsek.

A termelési technológiára tett feltevés³⁵ megengedi, hogy az árupiaci egyensúly kritériumát egy főre értelmezve írjuk fel. A standard képlet szerint:

$$f(k) = c + i,$$

ahol k az egy főre eső tőke, $f(k)$ a termelési függvény, amely megadja az egy

³⁴Solow [1956].

³⁵A termelési technológia elsőfokon homogén (a két inputban állandó mérethozadékú).

főre eső outputot, c és i pedig a fogyasztás és beruházás egy főre eső értékeit jelöli.

Az alapmodell vélhetően azért nem tartalmazza a kormánykiadás változóját, mert működése szempontjából csak az a fontos, hogy valami felhalmozási vagy fogyasztási jellegű felhasználás-e, az nem, hogy ki hajtja végre. A modell kulcseleme az exogén megtakarítási-felhalmozási hányad s , amelynek definíciója:

$$s = \frac{i}{f(k)}.$$

A beruházás a tőkeállomány növelésére, illetve az amortizáció miatti tőkepótlásra nyújt fedezetet:

$$i = \frac{dk}{dt} + \delta k,$$

ahol δ az amortizáció rátája.

Tetszőleges induló tőkeállomány mellett a modell leírja az egy főre eső tőke, s rajta keresztül az output és a fogyasztás időbeli pályáját. Az állandósult állapotban a beruházás csak az amortizációt fedezi, a tőkeállomány, a termelés és a fogyasztás konstans. Ha $*$ -gal jelöljük az állandósult állapotbeli értékeket, a rendszert a fogyasztásra megoldva a következő összefüggést kapjuk:

$$c^* = f(k^*) - \delta k^*. \quad (1)$$

Miután a pillanatnyi egy főre jutó output a pillanatnyi egy főre jutó tőkeállomány által meghatározott, ha a modellben szerepeltetnénk kormánykiadást, annak növekedése csak a többi felhasználási elem rovására valósulhatna meg. A fiskális "expanzió" ilyen körülmények között azt jelenti, hogy a kormány az adott output nagyobb részét vonja el. A dinamika szempontjából viszont számíthat, hogy a kormány az elvont outputrészt beruházza vagy elfogyasztja, a fiskális kiadások változásának tehát azáltal találhatunk szerepet a modellben, hogy miattuk megváltozik-e a modell egyetlen "magatartási" paramétere, a

beruházási-megtakarítási hányad. Ha a kormánykiadás alapvetően beruházási természetű, akkor elgondolható úgy, mint ami növeli a felhalmozásra fordított outputrészt, praktikusán: növeli s -et. Ekkor a kormánykiadás expanziója ugyanolyan hatású volna, mint a magánszektor megtakarítási hajlamának emelkedése, az output átmenetileg nő, az állandósult állapotban pedig egy magasabb szinten stabilizálódik. Hasonlóan, ha a kormánykiadás fogyasztás-jellegű, növekedése a felhalmozási hányad csökkenésével is illusztrálható lehet, melynek következményei éppen a fentiek ellentétéként értelmezhetőek.

Nem volna azonban szerencsés, ha pusztán a fentiekből közvetlenül akar-nánk következtetéseket levonni a fiskális kiadások és az output dinamikájának kapcsolatára. Vegyük ugyanis észre, hogy az ilyen természetű megfontolások csak addig érdekesek, amíg a Solow-modell hagyományai szerint s -et exogén dolognak tekintjük. Ha a megtakarítási döntést akárcsak a legegyszerűbb cél-racionalitási szempontnak vetjük alá, a megtakarítási hányad ennek az opti-malizálásnak az eredményeként adódik, és a kormányzati kiadás változtatá-sával már nem lehet megváltoztatni. A Solow-modell legegyszerűbb ezirányú kiterjesztése az állandósult állapotbeli fogyasztás szintjét maximalizáló arany-szabály szerinti felhalmozás elve.³⁶ A (1) egyenletben definiált állandósult állapotbeli fogyasztás akkor maximális, ha

$$\frac{df(k^*)}{dk^*} - \delta = 0,$$

vagyis a tőke nettó határterméke nulla. Ez a kritérium azonban közvetve meghatározza az aranyszabálynak megfelelő megtakarítási hányad, s^g értékét. Vagyis a fenti logika szerint, ha a kormánykiadás növelné a beruházások szintjét a gazdaság egészében, akkor magánberuházást kell kiszorítania, ha meg az állami költekezés fogyasztási jellegű, akkor magánfogyasztást szorít ki, ám az output szintjét sem a dinamikus átmenetben, sem az állandósult állapotban

³⁶Phelps [1961].

egyáltalán nem befolyásolja.

A termelési függvény bonyolultabb definiálásával a kormányzati beruházások árnyaltabb illusztrálása is elképzelhető, például úgy, hogy a kormányzat (mondjuk infrastrukturális fejlesztési célú) felhalmozása pozitív externáliaként javítja a privát szektor termelési függvényében a magántulajdonban lévő termelési tényezők termelékenységét. Ez a probléma azonban egészen más jellegű, mint a mi vizsgálódásunk tárgya, hiszen az utóbbi kérdés lényege nem a kormányzati kiadások szintjéhez, hanem minőségéhez, a fejlesztések jellegéhez kötődik, s az, hogy ténylegesen mekkora és hogyan keletkezik a kormányzati beruházások hozadéka leginkább empirikus vizsgálatok fényében dönthető el. Minket továbbra is a kormányzati kiadások szintjének nemzeti outputra gyakorolt hatása, tehát a kiadási expanzió Keynes által is vizsgált és a mai gazdaságpolitikai viták értelmezésében is definiált jelensége érdekel, ezért a továbbiakban (is) végig olyan eseteket tárgyalunk, amelyek sem a magánfogyasztás határhasznát, sem a magántermelés határtermékét nem érintik. A kormányzat egyszerűen elvonja az output egy részét, és közcélokra felhasználja (praktikus példa lehet erre a hadikiadás).³⁷

Mint említettük a Solow-modellben nincsenek nominális változók. A modell természetesen ebbe az irányba is továbbfejleszthető, pénz, hiteleszközök hozzáadásával és nominális merevségek, ideiglenes alkalmazkodási zavarok beépítésével könnyen juttathatunk szerepet a keresleti oldalnak, s így a kormányzati kiadási expanzióknak is az output szintjének meghatározásában. Ezzel mintegy a dinamikus modellek keretein belül is létrehozhatjuk azt a kettősséget, amire a neoklasszikus szintézismodell ismertetésénél már rámutattunk.³⁸ Rugalmas áralkalmazkodást feltételező és piaci tökéletlenségeket nélkülöző modellben a

³⁷A disszertáció harmadik részében a kormányzati beruházások árnyaltabb modellezésével is foglalkozom.

³⁸A nominális merevségek jelentőségének megítélése és modellbeli szerepeltetése az alapja az úgynevezett reál üzleti ciklusok (RBC) iskolájának és az újkeynesi modellcsalád elkülönítésének. Lásd Horváth-Szilágyi [2004].

fiskális kiadás szintje nem befolyásolja az outputot, a ragadós árak és más tökéletlen piaci alkalmazkodási problémák beépítésével viszont rekonstruálható a G és Y közti kapcsolatot leíró empirikus tapasztalat.

A nominális merevségek és más alkalmazkodási súrlódások léte tény. A makroökonómiai alkalmazkodások lezajlásában betöltött szerepük súlya, jelentősége azonban nem eldöntött kérdés. Fentiekből ugyanis nem volna célszerű arra következtetni, hogy az output kormányzati kiadások által generált expanziója biztosan csak piaci tökéletlenségek következménye lehet, csak azt, hogy az eddig tárgyalt modellekben nem volt ilyen kapcsolat. Érdeemes azonban tovább próbálkozni, s az árnyaltabb modellek kifejlesztése egyáltalán nem valamifajta praktikus haszon nélküli elméletieskedés. Ha minden próbálkozás ellenére arra jutunk, hogy bármilyen tökéletesen rugalmas áralkalmazkodású modellben az output érzéketlen a fiskális keresleti expanzióra, akkor a ténylegesen meglévő kapcsolatot valóban a piaci tökéletlenségek hatásának tulajdoníthatjuk. S ebből az is következik, hogy a fiskális politika hatásmechanizmusát, jelentőségét, alkalmazhatóságát feltáró elméleti és empirikus kutatásoknak kizárólag a piaci tökéletlenségek, alkalmazkodási súrlódások léte és azokra a jelenségekre és intézményekre kell koncentrálniuk, amelyek e piaci tökéletlenségeket okozzák és módosítják. Hiszen fentiekből természetesen az is következik, hogy minden olyan változás a rendszerben (az információk terjedésétől a szerződés-kötési formák megváltozásáig ezerféle fontos tényező), amely az alkalmazkodási súrlódásokat befolyásolja, meg fogja változtatni a fiskális politika korábbi hatásmechanizmusát is.

Másrészt viszont, ha tökéletes áralkalmazkodású modellben is fel lehet találni a fiskális kiadások és az output expanziója közti kapcsolatot, akkor az alkalmazkodási súrlódások jelentősége a kérdésben egyrészt kisebb, viszont a fiskális politikával kapcsolatos vizsgálódásoknak ezeket a további csatornákat is tisztázni kell, mint ahogy azt is, hogy a különböző tényezők milyen súllyal ját-

szanak szerepet a vizsgált folyamatokban. Ezért a továbbiakban is tökéletes és azonnali áralkalmazkodást feltételező, nominális szektort nem tartalmazó modelleket alkalmazok a kormányzati kiadások növekedése és az output közötti kapcsolat elemzésére.

2.3. A dinamikus optimalizálás alapmodellje (Ramsey-modell)

Solow modelljében a megtakarítási hányad exogén paraméter. A Ramsey-modellben³⁹ a fogyasztási-megtakarítási döntés a fogyasztói optimalizálás eredménye. A modell reprezentatív fogyasztója végtelen időhorizonton maximalizálja az alábbi hasznossági függvényt:

$$\max_{c_t} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t).$$

ahol c_t a t . időszak fogyasztása, $u()$ a pillanatnyi (időinvariáns) hasznossági függvény, β a szubjektív diszkontráta (időpreferencia-paraméter).

A fogyasztó jövedelme két részből származik: 1. megtakarításaiból tőkét képez, s azt bérbe adja a termelőknek, továbbá 2. munkából származó jövedelme is van. A Solow-modell fenti variációjához hasonlóan a munkakínálat exogén, s ennek dinamikáját nem is vizsgáljuk, a reprezentatív fogyasztó rugalmatlan munkakínálatát egységnyire normáljuk. A termelők bérbe vesztik a tőkét, megvásárolják a munkainputot, és a termelési tényezők segítségével elsőfokú homogén technológiával termelnek. Mind a tényezők, mind a jószág piacán tökéletes verseny van, ezért a vállalkozói profit zérus, a termelők a teljes outputot kifizetik a tényezőket rendelkezésre bocsátó fogyasztónak. A fogyasztó munkakínálatáról nem, csak tőkekínálatáról dönt, jövedelme pedig azonos az átadott tényezőivel termelt output teljes értékével, aminek egy részét

³⁹Lásd Ramsey [1928], mai formájáról Romer [1996].

adóként kifizeti az államnak. A fogyasztó költségvetési korlátja:

$$c_t + k_{t+1} + T_t = f(k_t) + (1 - \delta)k_t, \quad (2)$$

ahol T_t az adott időszakban fizetendő egyösszegű adót jelöli. Vegyük észre, hogy feltevésünk szerint a fogyasztónak a t . időszakban kell megtakarítania azt a tőkét, amivel a $(t + 1)$. időszakban termelnek outputot (k_{t+1}).⁴⁰

A kormányzat adó formájában elvonja az output egy részét. A fenti költségvetési korlátban az adót egyösszegűnek tételeztük, a későbbiekben a jövedelemarányos adók esetét is megvizsgálom. Miután a modell jelenlegi formájában a tőkeként is felhalmozható jószágon kívül semmilyen más eszköz nem szerepel, az adó és a kormányzati kiadás minden periódusban azonos egymással. Mivel nincs eszköz, amivel deficitjét finanszírozhatná, a kormányzat valójában "természetben" szedi be az adót, a költségvetés nem tud nem egyensúlyban lenni. A kormányzat költségvetési korlátja igen egyszerű:

$$G_t = T_t. \quad (3)$$

ahol G_t a kormányzati vásárlást jelöli.

Ha (3) alapján az adó helyére a kormánykiadást helyettesítjük a fogyasztó költségvetési korlátjába (2), akkor az árupiac egyensúlyi feltételét kapjuk. A minden periódusban szigorú költségvetési egyensúly előírása meglehetősen restriktív feltevésnek tűnhet, ami ráadásul kizárja, hogy a költségvetési deficit következményeit vizsgálhassuk. Valójában ez a feltevés sokkal kevésbé megszorító, mint amilyennek látszik. Amint a későbbi, hiteleszközt is tartalmazó

⁴⁰A fogyasztó jövedelmének $f(k_t)$ formában való felírását az állandó hozadékú termelési függvény feltevése tette lehetővé, emiatt teljesen mindegy, hogy a gazdaság egészében milyen volumenben termelnek a termelők, az egységnyi munkát kínáló reprezentatív fogyasztó jövedelme az általa biztosított inputtal termelhető output. Ezért nem kellett új jelöléseket bevezetnünk a Solow-modellbeliekhez képest. Vagyis, a reprezentatív fogyasztó szempontjából a gazdaság éppen az egy főre jutó állapotot tükrözi.

variációban látni fogjuk, a modellben akkor is teljesül az úgynevezett ricardói ekvivalencia, ha a kormányzat átmeneti deficitjét hiteleszközökkel finanszírozhatja, a hitelfelvételi korlátoktól mentes fogyasztó számára ugyanis az életpálya során fizetendő adó összértéke jelent csak korlátot, az adók időbeli ütemezése nem. Így azután a fogyasztó optimális fogyasztási pályáját az nem befolyásolja, hogy a kormányzat átmenetileg kölcsönkéréssel, vagy mindig adókiutással finanszírozza-e kiadásait. A fogyasztó döntési helyzetét csak a kormányzati kiadások szintje érinti. A folyamatosan egyensúlyban lévő költségvetés technikailag egyszerűbben kezelhető, ezért a későbbiekben is ezt fogom feltenni.⁴¹

A fogyasztói probléma megoldásaként adódik az Euler-egyenlet:⁴²

$$\frac{U'_{c_t}}{U'_{c_{t+1}}} = \beta [f'(k_t) + 1 - \delta]. \quad (4)$$

Miután a fogyasztás határhaszna minden időszakban kizárólag a fogyasztás szintjétől függ, a fenti egyenlet c_t és c_{t+1} viszonyát, vagyis a fogyasztás idődinamikáját írja le. Ha a könnyebb interpretáció kedvéért a haszonfüggvényt egyszerű logaritmus függvényként specifikáljuk, akkor ez a dinamika még egyszerűbb alakot ölt:

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \beta [f'(k_t) + 1 - \delta].$$

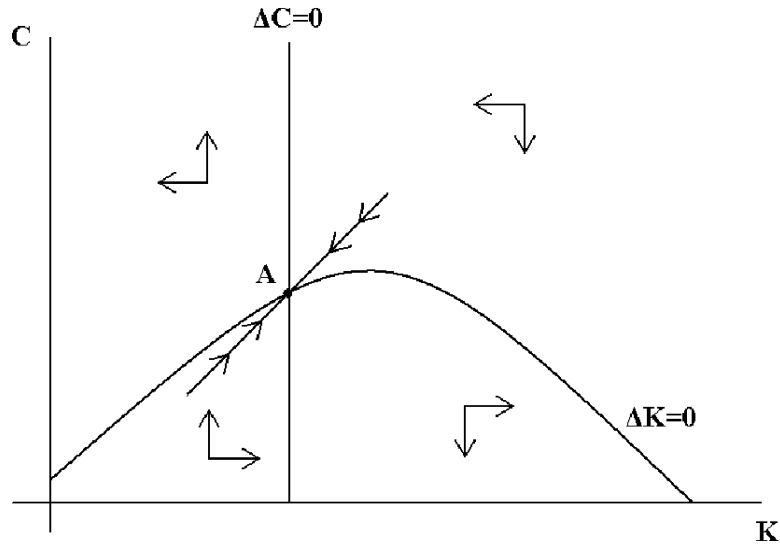
A rendszer másik mozgási egyenlete maga a fogyasztói költségvetési korlát. Ezt a mindenkori fogyasztás szintjére rendezve:

$$c_t = f(k_t) - (k_{t+1} - k_t) - \delta k_t - T_t. \quad (5)$$

⁴¹Amint később, a hiteleszközt is tartalmazó modellben látni fogjuk, a modellben úgyis teljesül az úgynevezett ricardói ekvivalencia, így a fogyasztó számára úgyis csak az életpályája során fizetendő adó jelenértéke jelent korlátot, az adók időbeli ütemezése nem. Így a fogyasztó optimális döntéseit az nem befolyásolja, hogy átmenetileg kölcsönkéréssel vagy mindig egyidejű adókiutással finanszírozza-e a kiadásait. Másként: a fogyasztó helyzetét csak a kormányzati kiadások szintje érinti.

⁴²Technikailag: a fogyasztó költségvetési korlátját a fogyasztásra rendezve, behelyettesítve a haszonfüggvénybe és k_{t+1} szerint deriválva adódik az optimalitási feltétel.

A (4) és (5) egyenletek a c és k változóknál egy olyan differenciaegyenlet-rendszert alkotnak, amelynek grafikus megoldása a klasszikus Ramsey-diagram (???. ábra).



1. ábra. A Ramsey-modell fázisdiagramja

Az állandósult állapotban⁴³ a fogyasztás szintje konstans ($c_t = c$), amit (4)-be helyettesítve:

$$1 = \beta [f'(k) + 1 - \delta]$$

adódik,⁴⁴ ami meghatározza az állandósult állapot tőkeállományát k -t, s így a hozzá tartozó output szintje is kizárólag a technikai paraméterek, valamint β és δ által meghatározott. Az állandósult állapotbeli tőkeállomány mellett

⁴³A didaktikai megfontolásokból általában folytonos időben felírt Solow-modellben *-gal jelöltük a változók egyensúlyi értékét. A diszkrét időben felírt modellekben (a fenti Ramsey- és a következő RBC-modellben) a jelölések egyszerűsítése miatt a változók állandósult állapotbeli értékeit az időindex elhagyásával jelöljük.

⁴⁴Vegyük észre, hogy ez az eredmény kizárólag a szubjektív időpreferencia, β szerepeltetése miatt különbözik a Solow-modell aranyszabályától, $\beta = 1$ esetén az optimális felhalmozási szabály ugyanúgy a tőke nettó határtermékének zéró értékét kívánja meg. Miután a fenti modellben a fogyasztó a jövőt kevesebbre értékeli a jelennél, az optimális felhalmozási szabálynak ezt is figyelembe kell vennie.

a fogyasztás időben nem változik, ezt a kritériumot testesíti meg ábránkon a $c_t = c$ jelölte függőleges egyenes.

Az egyenestől balra a tőkeállomány ennél kisebb, a tőke határterméke pedig nagyobb lesz. A (4) egyenlet baloldala egynél nagyobbak adódik, ami azt jelenti, hogy a $(t + 1)$. időszak fogyasztása a megelőző időszakiénál nagyobb, a fogyasztás időben növekszik. Ezt jelzi ábránkon a k baloldalára eső térfélre rajzolt felfelé mutató nyíl. A $k_t > k$ esetben a helyzet fordított, a fogyasztás időben csökken.

Az állandósult állapotban a tőkeállomány is konstans, (5)-ből:

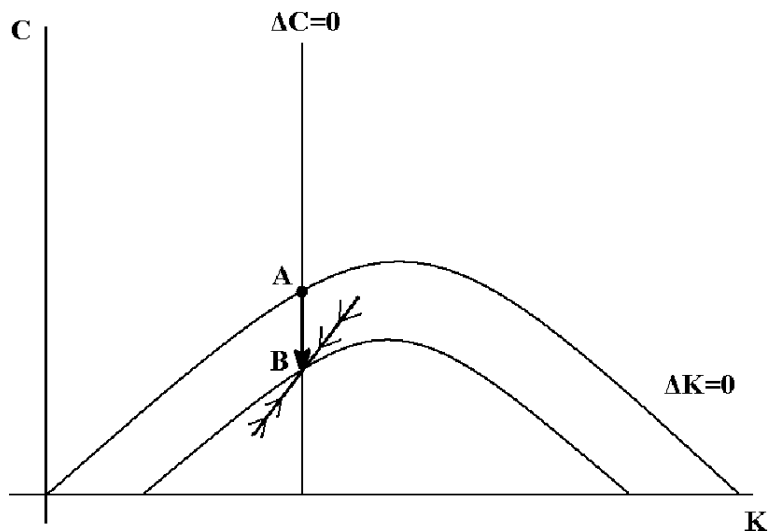
$$c = f(k) - \delta k - T.$$

Konstans adószint mellett a fenti összefüggés bármely k -hoz megadja a fogyasztás szintjét (c). Ábránkon ezt illusztrálja a $k_t = k$ görbe. Ennél nagyobb fogyasztás csak negatív beruházás, csökkenő tőke és termelés mellett valósulhat meg. A vízszintes nyilak által illusztrált módon tehát a görbe fölött a tőkeállomány és a termelés az idő múlásával csökken, alatta pedig növekszik. A rendszer nyeregpont stabil, az A -val jelölt állandósult állapotba a ponton keresztül haladó, a nyilaknak megfelelő mozgást előíró nyeregpont-stabil pálya vezet. E pálya bármely induló tőkeállományhoz hozzárendeli a fogyasztás optimális induló szintjét, valamint k_t és c_t optimális pályáját az állandósult állapotig.

A gyakorlati gazdaságpolitikai szóhasználat számára kissé szokatlanul, ám modellünk definícióival teljesen összhangban a fiskális expanzió és az adóemelés itt azonos dolgot jelent, azt, hogy a kormányzat a megtermelt outputból a korábbinál többre tart igényt. A lépés hatása eltérő lesz aszerint, hogy az akció tartósan vagy csak ideiglenesen emeli-e a kiadások (és adók) szintjét, de aszerint is, hogy előre bejelentve hajtják-e végre, vagy pedig az esemény a

gazdaság szereplőit váratlanul éri. A továbbiakban ezen esetek közül mutatok be néhányat.

- A kormánykiadások (és adók) *permanens*, ám előre be nem jelentett emelése kétegyenletes rendszerünkben az Euler-feltételt (4) nem, csak a fogyasztó költségvetési korlátját érinti. A fogyasztó forrásai minden periódusban, így az állandósult állapotban is a kormányzati elvonás mértékével szűkülnek, ezt illusztrálja az ???. ábrán a korlát lefelé tolódása. A másik egyenes pozíciója azonban nem változik.

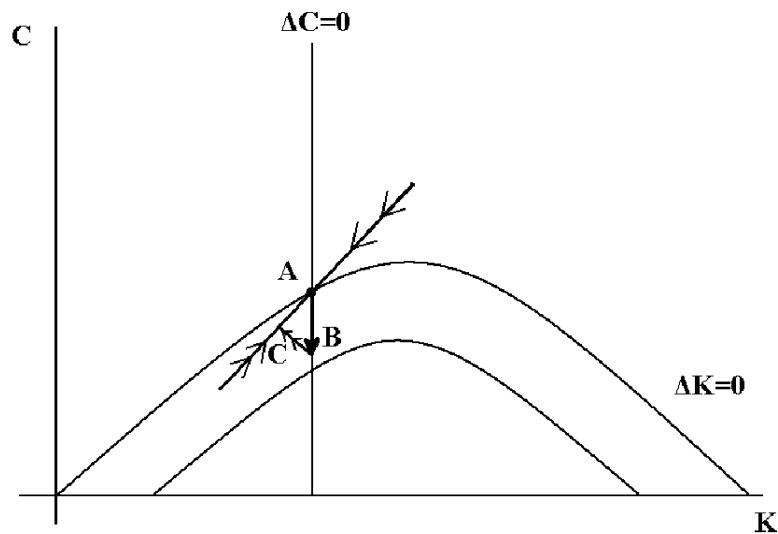


2. ábra. A kormányzati kiadások előre bejelentett, *permanens* növelésének hatása a Ramsey-modellben

A fogyasztó vagyonának (életpályajövedelmének) a magasabb kormányzati elvonás miatti csökkenésére fogyasztásának azonnali, a többletelvonás mértékével azonos csökkentésével válaszol, a fogyasztás az *A* pontból a *B* pontba esik. Eközben a termelés, tőkeállomány változatlan, az eredeti állandósult állapot szintjén marad. Az előretékintő fogyasztó értékeli, hogy az elvonás minden időszakban azonos, ezért fogyasztásának

időszakok közti mozgásával nem tud pozícióján javítani. Ez az eredmény megismétli a Solow-modell aranyszabály szerinti konklúzióját: *a fiskális lépés nem hat az outputra.*

- Ha a *fiskális lépés ideiglenes*, akkor a fogyasztási pálya megváltozik, az állandósult állapot azonban nem (?? ábra).



3. ábra. *A kormányzati kiadások ideiglenes emelésének hatása a Ramsey-modellben*

A fogyasztó érzékeli életpályajövedelmének csökkenését, de azt is tudja, hogy jövedelme később visszaáll az eredeti szintre. Ezért az azonnali fogyasztás csökkenése kisebb, mint a kormánykiadás növekedése (a fogyasztó simítja a fogyasztási pályát), a különbséget a fogyasztó vagyona terhére, vagyis a felhalmozás csökkentése árán finanszírozza. Emiatt viszont a tőkeállomány és vele a termelés (jövedelem) az ábrán látható módon ideiglenesen csökken. A csökkenés egészen addig tart, amíg az adók a szokásosnál magasabbak. A fogyasztó abban a pillanatban éri el a régi egyensúlyi pályát (*C* pont), amikor a fiskális intézkedést vissza-

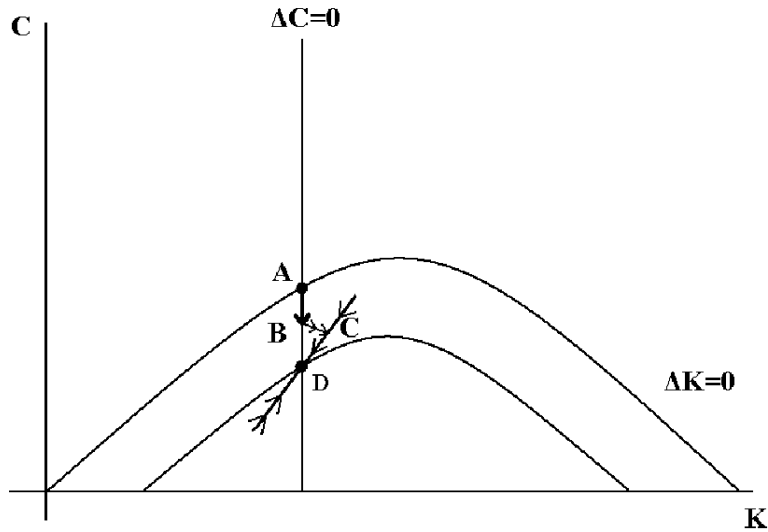
vonják. Ezután a fogyasztás is, a termelés is folyamatosan növekszik az állandósult állapot eléréséig. A költségvetés lépése ciklust generált, eltérő ütemben, de a *fogyasztás is, a termelés is csökkenés után tér vissza az eredeti szintre.*

- Egy későbbi időpontban végrehajtandó, de már ma bejelentett kormánykiadási expanzióhoz a fogyasztó már mai fogyasztásának szintjével is igazodik. Mégpedig csökkenti azt, hiszen érzékeli életpályajövedelmének (vagyonának) csökkenését. Miután az elvonás csak később következik be, a fogyasztás mai csökkenése megnöveli a felhalmozást, a tőkeállomány és a termelés növekszik. Magasabb tőkeállományhoz viszont negatív fogyasztási dinamika tartozik, tehát az átmeneti állapotban a fogyasztás csökken. A fiskális lépés bekövetkeztének pillanatában érzük el az új állandósult állapothoz tartozó nyeregpályát, azon haladva az állandósult állapotig a fogyasztás tovább csökken, és ekkor már a termelés is csökken. Ebben az esetben van ugyan termelési expanzió, de "rosszkor", hiszen *a fiskális kiadások növekedésekor a termelés már csökken.*
- Ha az *adót jövedelemarányosan vetik ki*, akkor az adókivetés módja megváltoztatja, eltorzítja a fogyasztó számára érvényes nettó tőkehozamot, ezért az Euler-egyenlet is módosul. A rendszer mozgási egyenletei most a következő alakot öltik:

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \beta [(1 - \tau_t) f'(k_t) + 1 - \delta],$$

$$c_t = (1 - \tau_t) f(k_t) - (k_{t+1} - k_t) - \delta k_t.$$

ahol τ_t az adó rátája. Ha most a fiskális politikai lépést az adórata módosításaként, emeléseként gondoljuk el, akkor a legfontosabb következmény az lesz, hogy az állandósult állapot termelési szintje is megváltozik. Az

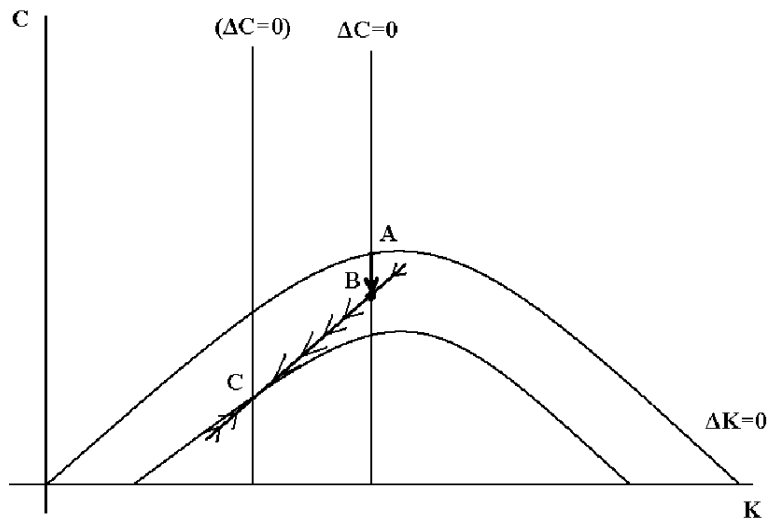


4. ábra. Előre bejelentett és később végrehajtandó fiskális expansió hatása a Ramsey-modellben

adórata emelése megdrágítja a jövőbeli fogyasztást a jelenbelihez képest, ezért a fogyasztó számára kevésbé éri meg a jövőbeli fogyasztás érdekében ma beruházni. Ezért kisebb a fogyasztás és a termelés is az állandósult állapotban, mégpedig minél nagyobb az adórata, annál kisebb. Az egyösszegű adó eseténél részletezett variációk analóg módon értelmezhetőek, itt ezért csak egy esetet, a *váratlan, permanens adórata-emelés* esetét ábrázolom (?? ábra).

Az ábrán jól látható, hogy k csökkenése (a $c_t = c$ egyenes balra tolódása) miatt a *fogyasztás kezdeti zuhanása után* az új nyeregpontstabil pályán lefelé haladva a *termelés és a fogyasztás is tovább csökken*, az új állandósult állapot eléréséig.

A végtelen időhorizonton át optimalizáló fogyasztó bevezetése egyáltalán nem segített a kormánykiadás és output kapcsolatának megmagyarázásában, hiszen az egyik fenti modellvariációban sem felel meg az empirikus tapasztala-



5. ábra. Az adókulcs váratlan és permanens emelésének hatása a Ramsey-modellben

latoknak. Az output a legjobb esetben is csak nem csökken, de a kormányzati vásárlások jelentős expanziót nem tudnak okozni. Az output növekedése kizárólag abban az esetben következik be, amikor a fiskális expanzió bejelentése megelőzi a tényleges akciót (lásd fent) de ekkor is csak a G növekedését megelőzően nő az output, mire a tényleges kormányzati vásárlás bekövetkezik, attól kezdve az output ebben az esetben is csökken.

Az eredmény nem meglepő, hiszen a kormánykiadás egyetlen következménye ebben a szerkezetben az, hogy csökkenti a fogyasztó számára rendelkezésre álló jóságok mennyiségét. Ahhoz, hogy az output növekedhessen, ahhoz a fiskális akciónak érdemi következménnyel kell járnia a magánszektor erőforrásokkal való gazdálkodására. Ezt a többlethatást generálhatjuk azáltal, ha a termelési folyamatban a munkát is szerepeltetjük, illetve a munka kínálatát a fogyasztói haszonmaximalizálás folyamatába helyezzük. Ez az úgynevezett reál üzleti ciklusok (RBC) modellek tradíciója.

2.4. Végtelen időhorizonton optimalizáló fogyasztó rugalmas munkakínálattal (RBC-modell)

Végtelen időhorizontú döntéshozóval működő, minden súrlódástól mentes modellről lévén szó, a rendszer megoldható mint

- a (jóindulatú)⁴⁵ társadalmi tervező problémája (lásd a korábbi Ramsey-modellt), vagy mint
- a szereplők optimális döntései és a piactisztulási feltételek által adott decentralizált (piaci) probléma.

A következőkben az utóbbi megközelítést használom. Ez azt jelenti, hogy a modell felírása a következő lépésekből áll. Először is definiálom a modellbeli szereplőket, megadom céljaikat és korlátjaikat, és ezen keretek között származtatható optimális viselkedésüket. Másodsor megadom a piaci egyensúlyfeltételeket, vagyis azt, hogy a mikroszintű szereplők számára adott árak hogyan teremtik meg az egyéni döntések (kereslet és kínálat) összhangját a gazdaság különböző piacain. Végül: megadom a gazdaság endogén változóinak viselkedését leíró differenciaegyenlet-rendszert.

2.4.1. Szereplők és viselkedésük

Háztartás. A háztartás a fogyasztástól és szabadidőtől függő hasznosságának szubjektív diszkontált értékét maximalizálja végtelen életpályája mentén. A háztartás célfüggvénye tehát a következő:

$$\max E_t \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(c_t, l_t) \right],$$

⁴⁵A jóindulatú (benevolens) tervező célfüggvénye egybeesik a fogyasztó ("lakosság") célfüggvényével.

ahol l_t a t . időszaki ledolgozott munkamennyiség (így az 1-re normált időkeret fennmaradó része, $1 - l_t$ a fogyasztó számára értékes szabadidő).⁴⁶ A pillanatnyi hasznossági függvény az úgynevezett konstans relatív kockázatelutasítási együtthatóval jellemezhető (CRRA) függvényosztályba tartozik (annak speciális esete)⁴⁷, vagyis:

$$U(c_t, l_t) = \nu \ln c_t + (1 - \nu) \ln(1 - l_t).$$

A függvényforma a következő, a fiskális sokkra adott választ is meghatározó következményekkel jár.

- Adott munkakínálat mellett a fogyasztás elsősorban az életpályajövedelem (vagyon) függvénye.
- Adott munkakínálat mellett a fogyasztás növekedési ütemét a kamatláb pályája határozza meg a következő összefüggés szerint:

$$\ln \frac{c_{t+1}}{c_t} = (r_t - r),$$

ahol r az állandósult állapotbeli (*steady state*) kamatláb. Vagyis a fogyasztás növekedési üteme "egy az egyben" követi a kamatlábnak a *steady state* értékétől vett eltérését.

- A fogyasztó életpályajövedelme fontos szerepet játszik munkakínálatának megválasztásában: a szabadidő - a fogyasztáshoz hasonlóan - az

⁴⁶Vegyük észre, hogy továbbra is kisbetűvel jelöljük a makrováltozók egy főre (foglalkoztatottra) eső értékeit, bár az egyensúlyi munkakínálat ebben a modellben alacsonyabb lesz a korábban egységnyire normált szintnél.

⁴⁷A CRRA hasznossági függvények általános alakja: $U(c_t, 1 - l_t) = (1 - \sigma)^{-1} \left(c_t^\nu (1 - l_t)^{1-\nu} \right)^{1-\sigma}$, a főszövegben szereplő függvényforma a $\sigma = 1$ paraméterválasztással áll elő. A σ a relatív kockázatelutasítás mérőszáma (a hasznossági függvény "görbületének" jellemzője), reciproka a fogyasztásból és szabadidőből képzett hasznosság egység (aggregátum) intertemporális helyettesítési rugalmassága (kamatlábérzékenysége). A ν paraméter pedig a fogyasztás és a szabadidő közötti intratemporalis helyettesítési rugalmassággal függ össze.

életpályajövedelemre nézve normál jószág.

- A munkakínálat a kamatláb változásától függően időben is változik: a kamatláb változása a fogyasztót munkakínálatának intertemporális helyettesítésére ösztönzi.
- A munkakínálat a reálbértől és a reálbér jövőbeli alakulására irányuló fogyasztói várakozástól is függ. A reálbér átmeneti változása a fogyasztót intertemporális helyettesítésre ösztönzi.

A háztartás költségvetési korlátja a következő:

$$c_t + k_{t+1} + \frac{b_{t+1}}{1 + r_t} = \Pi_t + w_t l_t + h_t k_t + (1 - \delta)k_t + b_t - T_t. \quad (6)$$

Vagyis, a háztartás fogyasztásáról (c_t), a tőke- (k_{t+1}) és munkakínálatáról (l_t), valamint kötvénykeresletéről (b_{t+1}) dönt.⁴⁸ Munkájáért bért (w_t), működtetett tőkéjéért bérleti díjat (h_t) kap. A költségvetési korlátból kiderül, hogy a ricardói háztartás a reprezentatív vállalat tulajdonosa, így megkapja a vállalat profitját (Π_t) is. Végül, a háztartás T_t összegű adót fizet.

A háztartási szektor viselkedését az optimalizálási feladat elsőrendű feltételeiből nyert összefüggések jellemzik.⁴⁹

⁴⁸A tőke időindexe azt fejezi ki, hogy működtetéséhez egy időszakkal korábban be kell állítani, így k_{t+1} a következő időszakban termelő tőke. Hasonlóképpen, a vagyonállomány indexelése is azt fejezi ki, hogy a t . időszakban a következő periódus induló állománya (b_{t+1}) határozódik meg. Ennek jelenértéke szerepel a költségvetési korlát bal oldalán, míg a jobb oldalon az előző időszakra áthozott vagyonállomány (b_t). Az r_t kamatláb a t . időszakra eső kamat.

⁴⁹Az elsőrendű feltételek, azaz a Lagrange-függvény döntési változók (c_t, l_t), illetve endogén állapotváltozók (b_{t+1}, k_{t+1}) szerinti deriváltjai a következők:

1. $U_{c_t} = \lambda_t$,
2. $-U_{l_t} = \lambda_t w_t$,
3. $\lambda_t = (1 + r_t)\lambda_{t+1}$,
4. $\lambda_t = \lambda_{t+1}(1 + h_{t+1} - \delta)$,

ahol λ_t a t . időszaki költségvetési korlát Lagrange-szoróját jelöli. A fenti feltételekből a Lagrange-szoró kijtésével kaphatók a főszövegbeli döntési összefüggések.

- A fogyasztás intertemporális optimalizálása (Euler-egyenlet):

$$\begin{aligned} U_{c_t} &= \beta (1 + r_t) E_t [U_{c_{t+1}}], \\ \frac{1}{c_t} &= \beta (1 + r_t) E_t \frac{1}{c_{t+1}}, \end{aligned} \quad (7)$$

vagyis: a fogyasztás várható növekedési üteme a szubjektív diszkontfaktor (időpreferencia, β) és a piaci intertemporális átváltási lehetőség (kamatláb, r) viszonyától függ.

- Portfolióválasztási döntés (sztochasztikus arbitrázs-feltétel):

$$\begin{aligned} E_t \left[\beta \frac{U_{c_{t+1}}}{U_{c_t}} (1 + r_t) \right] &= E_t \left[\beta \frac{U_{c_{t+1}}}{U_{c_t}} (1 + h_{t+1} - \delta) \right], \\ E_t \left[\beta \frac{c_t}{c_{t+1}} (1 + r_t) \right] &= E_t \left[\beta \frac{c_t}{c_{t+1}} (1 + h_{t+1} - \delta) \right], \end{aligned} \quad (8)$$

azaz a vagyoneszköz, illetve a fizikai tőke szubjektív diszkontfaktoral ($\beta \frac{U_{c_{t+1}}}{U_{c_t}}$) súlyozott várható hozama megegyezik. (Előzetesen a fogyasztó szubjektív értékelése szerint ugyanazt a hozamot várja el minden befektetési lehetőségtől.)

- Munkakínálati döntés, a fogyasztó intratemporalis optimalizálása:

$$\begin{aligned} -\frac{U_{l_t}}{U_{c_t}} &= w_t, \\ \frac{(1 - \nu)c_t}{\nu(1 - l_t)} &= w_t, \end{aligned} \quad (9)$$

azaz a fogyasztó akkor dönt optimálisan a munkakínálatáról, ha a munka fogyasztásban mért határáldozata megegyezik az egységnyi munka javadalmazásával, a reálbérrel.

A ricardói fogyasztó négy döntési, illetve endogén állapotváltozójának ($c_t, l_t, b_{t+1}, k_{t+1}$) alakulását a (7)-(9) egyenletek, valamint az (6) költségvetési korlát adják meg.

Vállalat. A modellbeli vállalat úgy választja meg a termelési tényezők iránti keresletét a tökéletesen versenyző inputpiacokon, hogy profitja az elérhető legnagyobb legyen. Azaz a reprezentatív vállalat a szokásos feladatot oldja meg:

$$\max_{k_t, l_t} \Pi_t = F(k_t, l_t) - h_t k_t - w_t l_t,$$

ahol $F(k, l)$ a termelési függvényt jelöli, amelyekről feltesszük, hogy első fokon homogén (vagy másként: a termékpiac is tökéletesen versenyző), vagyis:

$$F(k_t, l_t) = k_t^\alpha l_t^{1-\alpha}.$$

A tökéletesen versenyző termékpiac feltevéséből adódóan az egyensúlyi profit mindkét szektorban zérus.

A háztartás költségvetési korlátjának felírásból már kiderült, hogy azzal a feltevéssel élünk, hogy a háztartások döntenek a beruházásról. A vállalatok csak intratemporálisan optimalizálnak, az adott idejű inputkeresletükről döntenek. A vállalat optimális tőke- és munkakeresleti döntése:

$$F_{k_t} = \alpha k_t^{\alpha-1} l_t^{1-\alpha} = h_t, \quad (10)$$

$$F_{l_t} = (1 - \alpha) k_t^\alpha l_t^{-\alpha} = w_t. \quad (11)$$

Vagyis a tökéletesen versenyző inputpiac melletti szokásos döntési szabály érvényes: a tőke határterméke megegyezik a bérleti díjjal, a munka határterméke pedig a reálbérrel.

Kormányzat. A kormányzatról feltesszük, hogy közjavakat biztosít a szereplőknek, vagyis a háztartásoktól beszedett adót a termékpiacon elvásárolja. Az egyszerűség kedvéért feltesszük, hogy az adott időszak kiadások forrása az azonos időszak adóbevétele. Így a kormányzat minden időszakban kiegyensúlyozott.

lyozott költségvetést folytat, nincs adóssága, és költségvetési korlátja a következő:

$$G_t = T_t. \quad (12)$$

Ez a kényelmes felírás valójában kevésbé speciális annál, mint amilyennek elsőre tűnik; a ricardói ekvivalencia következménye (s mint ilyen a súrlódásmentes, végtelen időhorizonton optimalizáló gondolkör része). A folyó költségvetési korlátot felfoghatjuk ugyanis általánosabban is, mint a kormányzati kötvényállomány adott időszak alatti változását leíró összefüggést:

$$B_{t+1}^G = (1 + r_t)B_t^G + T_t - G_t,$$

ahol B_t^G a t . időszak kezdetének kormányzati kötvényállománya (vagy másként: $-B_t^G$ a t . időszak kezdetének államadóssága). Ennek a differenciaegyenletnek a megoldása:

$$\sum_{s=t}^{\infty} R_{t,s} G_s = (1 + r_t)B_t^G + \sum_{s=t}^{\infty} R_{t,s} T_s, \quad (13)$$

$$R_{t,s} = \frac{1}{\prod_{v=t+1}^s (1 + r_v)}.$$

A megoldás során felhasználtam az államadósságra vonatkozó transzverzálitási feltételt:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} R_{t,t+T} B_{t+T+1}^G = 0,$$

amely azt fogalmazza meg, hogy a kormányzati kötvényállomány (vagy másrészt: az államadósság) nem görgethető örökké, jelenre diszkontált értékének kellően hosszú (végtelen) időtávon nullához kell tartania. A (13) összefüggés a *kormányzat intertemporális költségvetési korlátja*, amelyből következik, hogy ha az adott (t .) időszakban megemelik a kiadásokat, akkor azt mindenképpen jelenértékben ugyanakkora adóemelés fedezi (vegyük észre, hogy t -ben a

kötvényállomány már meghatározott, predeterminált változó).

Mivel a ricardói háztartás pontosan ugyanolyan hitelpiaci lehetőségekkel (ugyanolyan exogén kamatszinttel) és végtelen tervezési időhorizonttal rendelkezik, mint a kormányzat, a háztartás számára valójában mindegy, hogy az adóemelés azonnal (egyidejűleg), vagy csak a későbbiekben, elhalasztva terheli őt. Formálisan: a háztartás folyó költségvetési korlátja (vagyonátmeneti összefüggése) is átfogalmazható intertemporális korláttá:

$$\sum_{s=t}^{\infty} R_{t,s}(c_s + i_s + T_s) = (1 + r_t)B_t + \sum_{s=t}^{\infty} R_{t,s}(\Pi_s + w_s l_s + h_s k_s),$$

ahol a felírásban a már ismert jelöléseken túl bevezettük az $i_s = k_{s+1} - (1 - \delta)k_s$ egyszerűsítést, és felhasználtuk a magánszektor (kormányzatéval analóg) transzverzalizációs feltételét:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} R_{t,t+T} B_{t+T+1} = 0.$$

Mivel az intertemporális korlát a háztartás számára ugyanazt az információt sűríti, mint a folyó korlátok sorozata, a háztartás viselkedését láthatóan csak az összes jövőbeli adóteher jelenértéke korlátozza, az adók időbeli ütemezése irreleváns. Azaz: érvényes a ricardói ekvivalencia, a mikroszintű döntések nyomán előálló egyensúlyi változók függetlenek az adott kiadási pályához tartozó összes adóteher időbeli lefutásától (a kormányzati kiadások finanszírozásától). Ebben az esetben választhatjuk az adott fiskális vásárlások legegyszerűbb finanszírozási sémáját, az állandóan kiegyensúlyozott költségvetés esetét.⁵⁰

⁵⁰Vegyük észre, hogy a gazdaság aggregált erőforráskorlátja (termékpiaci egyensúlyfeltétele) és hitelpiaci egyensúlyfeltétele segítségével a két költségvetési korlát egymásba átjátszható, és a magánszektor költségvetési korlátja átfogalmazható úgy is, hogy kizárólag a fiskális kiadások pályája (G_s) jelenik meg benne.

2.4.2. Piacok és egyensúlyfeltételek

A rendszer egyensúlyában a szereplők adott árarányok mellett optimális döntéseket hoznak, és az árarányok olyanok, hogy biztosítják az optimális döntések összhangját, a piacok megtisztulását.

1. Kötvénypiac

A kötvénypiaci egyensúlyfeltétel a lehető legegyszerűbb, a *zárt gazdaság* feltevésnek megfelelően egyensúlyban⁵¹

$$B_t = 0. \quad (14)$$

2. Munkapiac

A munkapiac akkor van egyensúlyban, ha a reálbér összhangot teremt az implicit módon adott munkakínálati (9) és munkakeresleti (11) döntések között, azaz

$$\frac{(1 - \nu)c_t}{\nu(1 - l_t)} = (1 - \alpha)k_t^\alpha l_t^{1-\alpha}. \quad (15)$$

3. Fizikai tőke piaca

A fizikai tőke bérleti piaca is akkor van egyensúlyban, ha a háztartások tőkekínálati és a vállalati szektor tőkekeresleti döntései összhangban vannak. A háztartási szektor kínálati döntése implicit módon, hozamegyensúlyi (sztochasztikus arbitrázs-) feltételként adott (8), egyensúlyban ennek összhangban kell lennie a vállalati szektor keresletével (10), azaz

$$E_t \left[\frac{c_t}{c_{t+1}} (1 + r_t) \right] = E_t \left[\frac{c_t}{c_{t+1}} (1 + \alpha k_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} - \delta) \right]. \quad (16)$$

4. Termékpia

⁵¹Ha a kormányzat eltérhetne a szigorúan kiegyensúlyozott költségvetés szabályától, akkor a kötvénypiaci egyensúlykritériuma a következő alakot öltene: $B_t + B_t^G = 0$.

A zárt gazdaságban a folyó kibocsátás és a folyó felhasználás megegyezik, vagyis a termékpiac egyensúlykritériuma a következő:

$$c_t + \underbrace{k_{t+1} - (1 - \delta)k_t}_{i_t} + G_t = F(k_t, l_t). \quad (17)$$

Látható, hogy a kormányzat folyó költségvetési korlátjának teljesülésekor a termékpiaci egyensúlyfeltételekből egyértelműen következik a ricardói háztartás költségvetési korlátja (Walras-törvény).

A gazdaság négy endogén változójának (c_t, l_t, k_{t+1}, r_t) viselkedését a (7) Euler-egyenlet, valamint a (15)-(17) piaci egyensúlyi feltételek adják meg.

2.4.3. Az állandósult állapot: a tartós fiskális expanzió hosszú távú hatása

A rendszer állandósult állapotában az Euler-egyenlet rögzíti a reálkamatláb hosszú távú egyensúlyát:

$$r = \frac{1}{\beta} - 1,$$

azaz a reálkamatláb hosszú távú egyensúlya a háztartás időpreferenciáját (türelmetlenségét) tükrözi.

A tőkepiaci egyensúlyfeltétel az állandósult állapotban a vállalatok tőkekeresleti döntésének megfelelő összefüggéssé egyszerűsödik. Ebből az

$$\alpha k^{\alpha-1} l^{1-\alpha} = r + \delta \quad \implies \quad \kappa = \frac{k}{l} = \left(\frac{r + \delta}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}},$$

összefüggés meghatározza a *steady state* tőke/munka arányt (κ), amelynek ismeretében a reálbér is megkapható ($w = (1 - \alpha)\kappa^\alpha$). Tehát a kínálati oldal meghatározza a "nagy arányokat": az egy főre (foglalkoztatottra) vetített tőkeállományt (κ), kibocsátást (κ^α), beruházást ($i = \delta\kappa$). Az utóbbi a zárt gazdaság feltevésnek megfelelően megegyezik az egy főre jutó megtakarítással, vagyis

a kínálati oldal beállítja a hosszú távú megtakarítási rátát is ($s = \frac{I}{Y} = \frac{\delta\kappa}{\kappa^\alpha}$). Vagyis, a fiskális politika hosszú távon csak a különböző szereplők fogyasztásának (megtakarításának) *arányát* állítja be.

A háztartás munkakínálatának meghatározása "beskálazza" a rendszert, vagyis abszolút számokká alakítja az arányokat. Az állandósult állapotbeli kormányzati kiadások nagysága exogén változó, értékét kívülről adjuk meg. Legegyen a kormányzati kiadások GDP-arányos szintje hosszú távon állandó, azaz⁵²

$$S^G = \frac{G}{Y}.$$

Így a (17) termékpiaci egyensúlyfeltétel állandósult állapotbeli alakjából és a (15) munkapiaci egyensúlyból:

$$l = \frac{\frac{\nu}{1-\nu}(1-\alpha)\kappa^\alpha}{\frac{\nu}{1-\nu}(1-\alpha)\kappa^\alpha + (1-S^G)\kappa^\alpha - \delta\kappa}.$$

Vagyis, a kormányzati kiadások tartós emelkedése a munkakínálat hosszú távú növekedésén keresztül hat ($S^G \uparrow \implies l \uparrow$). A többi endogén változó hosszú távú egyensúlya (állandósult állapotbeli értéke) megkapható:

$$\begin{aligned} k &= \kappa l, \\ Y &= k^\alpha l^{1-\alpha}, \\ c &= (1-S^G)Y - \delta k. \end{aligned}$$

Vagyis, a növekvő munkafelhasználás miatt a tőkeállomány is emelkedik (a termelési tényezők aránya hosszú távon a kínálati oldal által adott, tehát: $l \uparrow \implies k \uparrow$), és a fokozott inputfelhasználás miatt a GDP is nő ($l \uparrow, k \uparrow \implies Y \uparrow$).

⁵²Megadhatnám a fiskális kiadások abszolút szintjét is exogén paraméternek (a korábbiaknak megfelelően), a fenti felírás elsősorban kényelmi célt szolgál: a GDP-arányosan definiált fiskális kiadási szint könnyebben értelmezhető hosszú távú egyensúlyként, és – bár ez ebben a cikkben nem célunk – könnyen átfogalmazható olyan környezetre is, amelyben a gazdaság az állandósult állapotában is folyamatosan nő.

A fogyasztásra gyakorolt hatás azonban a tartós negatív vagyonsokknak és a pótló beruházások megugrásának megfelelően negatív ($c \downarrow$).

2.4.4. A rendszer dinamikája: az átmeneti fiskális expansió lefutása

Ahhoz, hogy a gazdaság fiskális sokkhoz való alkalmazkodásának folyamatát is vizsgálhassuk, a gazdaság viselkedését leíró egyenletek kiegészülnek a rendszert meghajtó exogén változó pályáját megadó egyenlettel. Legyen a fiskális sokkváltozó mozgása a következő:

$$S_{t+1}^G = \rho S_t^G + \varepsilon_{t+1}, \quad 0 < \rho < 1,$$

vagyis a GDP-hez viszonyított kormányzati kiadás elsőrendű autoregresszív folyamatot követ, a sokk tartósságát a ρ paraméter jellemzi. A $0 < \rho < 1$ feltétel azt jelenti, hogy tisztán átmeneti (lecsengő) sokkokat vizsgálunk. A rendszert leíró egyenleteinket loglinearizálom, a négy egyenlet loglinearizált alakja megtalálható a fejezethez tartozó függelékben. Ezután a modell rekurzív formája egy mátrix-egyenletrendszerként adódik, ezt a MATLAB programcsomag úgynevezett Uhlig-algoritmus oldja meg. A megoldás elemzésének alkalmas eszköze az impulzus-válaszfüggvények (szintén a fejezethez tartozó függelékben) vizsgálata, ezek segítségével reprodukálom a történetet.

A fiskális sokk (6. ábra: S^G) pillanatában a negatív vagyonhaatásnak megfelelően a fogyasztás azonnal visszaesik (6. ábra: c), és ezzel egyidejűleg a munkakínálat (a negatív vagyon-, valamint a fogyasztás és szabadidő közötti intratemporális helyettesítési hatás miatt) fokozódik (6. ábra: l). A fokozódó munkafelhasználás miatt a tőkeinputnak is magasabb szintre kell jutnia, így azonnali hatásként megugrik a beruházás (6. ábra: i). Vegyük észre azonban, hogy a tőkeállomány a sokk pillanatában predeterminált változó, így a tőkefelhasználás ténylegesen csak a következő időszakból tud emelkedni (7. ábra: k).

A kibocsátás a növekvő munkafelhasználás következtében (a kínálati oldali magyarázat szerint) magasabb szintre ugrik (7 ábra: y), majd a tőkeállomány "felzárkózásával" a fiskális keresletnek megfelelően (azzal párhuzamosan) alakul. A reálkamatlábnak a modell egyetlen árjellegű változójaként az a szerepe, hogy megteremtse a források és felhasználások egyensúlyát. Ennek megfelelően a sokk pillanatában (amikor az output ugyan bővül, de kisebb mértékben, mint a fiskális és a beruházási kereslet) a reálkamatlábnak emelkednie kell, így a fogyasztás elhalasztására ösztönöznie a fogyasztót (7 ábra: r). Végül a sokk pillanatában megugró munkafelhasználás miatt a tőke/munka arány csökken (a munka relatíve bőséges tényezővé válik), így az egyensúlyi ára csökken (7 ábra: w).

A sokkot követően a tőkefelhasználás csak fokozatosan nő, vagyis az egyensúlyi tőke/munka arány csak lassan áll helyre. Ennek az az oka, hogy a zárt gazdaság feltevése miatt nincs lehetőség külső forrásbevonásra, így a tőkeállomány felfuttatásához "túl nagy" fogyasztási áldozat volna szükséges. Ez utóbbit azonban a fogyasztás simítására való törekvés csak igen erőteljes reálkamatemelkedés mellett tenné lehetővé, ami a beruházási kereslet visszafogásának irányába hat. Ezek a szimultán érvényesülő hatások eredőjeként lesz a tőkefelhasználás időbeli pályája "huplis" (hump-shaped), és ez az elnyújtott reakció tükröződik a tényezőárak lassú és nem monoton alakulásában is, valamint a fogyasztási pálya reálkamatláb-alakulás által vezérelt lefutásában is. A sokk ideiglenes (stacionárius) jellege miatt végül minden változó visszaáll az eredeti állandósult állapotának megfelelő értékére.

2.4.5. A fiskális expanzió hatása a reál üzleti ciklusmodellben: tanulság

Ha a fogyasztó haszonfüggvényében a jószág fogyasztott mennyiségén kívül a szabadidő is argumentumként szerepel, akkor a kormányzati kiadásnövelés,

vagyis a megtermelt jóságok egy részének elvonása a fogyasztót a munkakínálatának megváltoztatására ösztönzi. Először is: a fiskális expanzió (a fogyasztó szempontjából: adóemelés) forrásokat von el a fogyasztótól, életpályajövedelme csökken. A vagyonsökkenés hatására csökken kereslete a fogyasztás iránt is, de a szabadidő iránt is (mindkét hasznos dolog normál jóság), növekszik tehát a munkakínálata. Vagyis: a csökkenő nettó életpályajövedelem *jövedelmi hatása* önmagában fokozza a munkakínálatot. Továbbá, miután az adóemelés csak a jóság formájában létező hasznos dolgokat veszi el a fogyasztótól, nem csupán életpályajövedelme csökken, de az összvagyonán belül a fogyasztási jóság formájában létező relatíve szűkösebb, a szabadidő viszont relatíve bősegebb lesz. Vagyis a készletcsökkenés aszimmetrikus, így intratemporális helyettesítés indul meg a szabadidő rovására, ami szintén a munkakínálat növekedését implikálja (az *intratemporális helyettesítési hatás* felerősíti a jövedelmi hatást). Ráadásul fiskális expanzió hatására a reálkamat is emelkedik, ami egy harmadik csatornán: az *intertemporális helyettesítési hatáson* keresztül szintén a munkakínálat növelésének irányába hat. A munkakínálat ilyen növekedése pedig a termelés növekedését eredményezi.

2.5. Következtetések

Arra jutottam tehát, hogy a reál üzleti ciklusok modelljében (vagyis a végtelen időhorizonton optimalizáló és rugalmas munkakínálattal rendelkező modellkeretben) tisztán a kínálati oldali reakciók nyomán reprodukálható a fiskális kiadások és az output szoros együttmozgása. A tényleges gazdaságokban természetesen a kínálati hatás nem egyedül, hanem a nominális alkalmazkodási zavarokkal együtt érvényesül, így a keresleti oldal szerepe megkerülhetetlen. Annál is inkább, mert ugyan az RBC-modellkeretben fellelhető a fiskális politika outputra gyakorolt (ciklusgeneráló) hatása, a fiskális sokkok empirikus irodalma olyan, konszenzusosnak tekinthető stilizált tényeket is jegyez, ame-

lyek éppen ellentétesek a tökéletesen rugalmas alapmodell predikcióival.⁵³ A magánfogyasztás és a reálbér például jellemzően szintén követi a fiskális kiadások dinamikáját, márpedig az reál üzleti ciklusok alapmodelljében ezek a reakciók bármilyen viselkedési paraméterek mellett is elképzelhetetlenek.

Vegyük észre, hogy az outputra gyakorolt hatás szempontjából a kulcskérdés a kellően rugalmas munkakínálat, vagyis az, hogy az életpályajövedelem csökkenése számottevő ösztönzést gyakoroljon a munkakínálatra. Ez az elsőre szokatlannak tűnő követelmény, az, hogy önmagában a kormányzati elvonás nagyobb erőfeszítésre (outputnövelésre) készítet, nem inherens képtelenség, a vagyonvesztés a tőkevesztéskor, helyreállítási periódusokban is ezzel jár, a fiskális politika fenti hatásmechanizmusa ennek általánosított formája.

⁵³Lásd például a disszertáció bevezetőjében idézett empirikus cikkeket (többek között: Mankiw [2000], Fatas–Mihov [2001], Gali [2005], Gali–Lopez-Salido–Valles [2007], Ravn–Schmitt-Grohe–Uribe [2007]).

2.6. Függelék a 2. fejezethez: az RBC-modell megoldása

2.6.1. Paraméterek és az állandósult állapot

A felhasznált paraméterek a következők⁵⁴:

$$\begin{array}{ccccc} \alpha & \delta & \beta & \nu & S^G \\ 1/2 & 0.1 & 0.9 & 0.2 & 0.3 \end{array}$$

Az állandósult állapot a fenti paraméterek mellett:

$$r = 1/\beta - 1 = 0,111$$

$$\kappa = \frac{k}{l} = \left(\frac{r + \delta}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} = 5,609$$

$$l = \frac{\frac{\nu}{1-\nu}(1-\alpha)\kappa^\alpha}{\frac{\nu}{1-\nu}(1-\alpha)\kappa^\alpha + (1-S^G)\kappa^\alpha - \delta\kappa} = 0,212$$

$$k = \kappa l = 1,192$$

$$Y = k^\alpha l^{1-\alpha} = 0,503$$

$$c = (1 - S^G)Y - \delta k = 0,233$$

2.6.2. A loglinearizált rendszer

A rendszert leíró négy egyenlet loglinearizált formája a következő. Az Euler-egyenletből:

$$-\tilde{c}_t = E_t [\tilde{r}_t - \tilde{c}_{t+1}]. \quad (18)$$

A tőkepiaci egyenletből:

$$\frac{(1+r)}{(r+\delta)} \tilde{r}_t = E_t \left[(\alpha-1) \tilde{k}_{t+1} + (1-\alpha) \tilde{l}_{t+1} \right] \quad (19)$$

⁵⁴Az alkalmazott paraméterek nem tekinthetők "mikroökonómiailag megalapozottnak", nem igazítottuk őket mikroszintű viselkedési felmérésekből származó eredményekhez, hiszen az elemzés célja inkább a mechanizmus numerikus példával való szemléltetése, nem egy valós gazdasághoz igazított szimuláció.

A GDP-azonosságból:

$$c\tilde{c}_t + k\tilde{k}_{t+1} - (1 - \delta)k\tilde{k}_t + S^G y \tilde{S}_t^G = (1 - S^G)y [\alpha\tilde{k}_t + (1 - \alpha)\tilde{l}_t]. \quad (20)$$

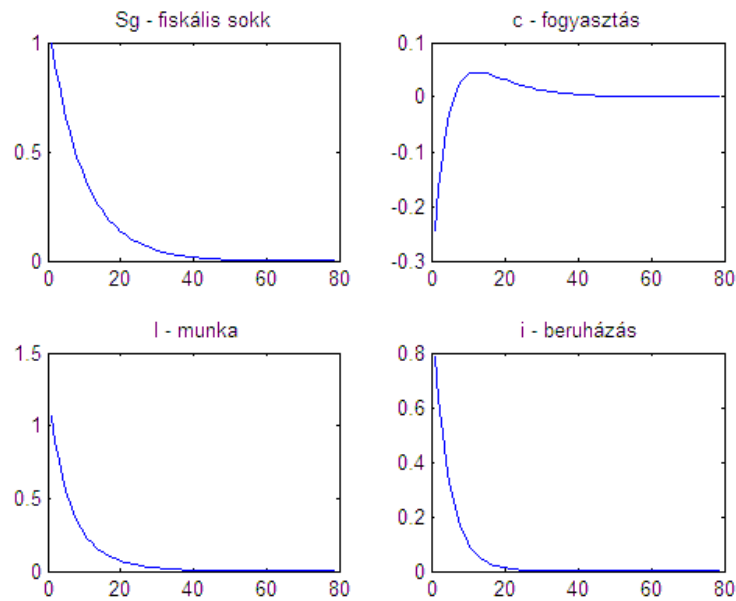
A munkapiaci egyensúlyból:

$$\tilde{c}_t - \frac{l}{1-l}\tilde{l}_t = \alpha\tilde{k}_t - \alpha\tilde{l}_t. \quad (21)$$

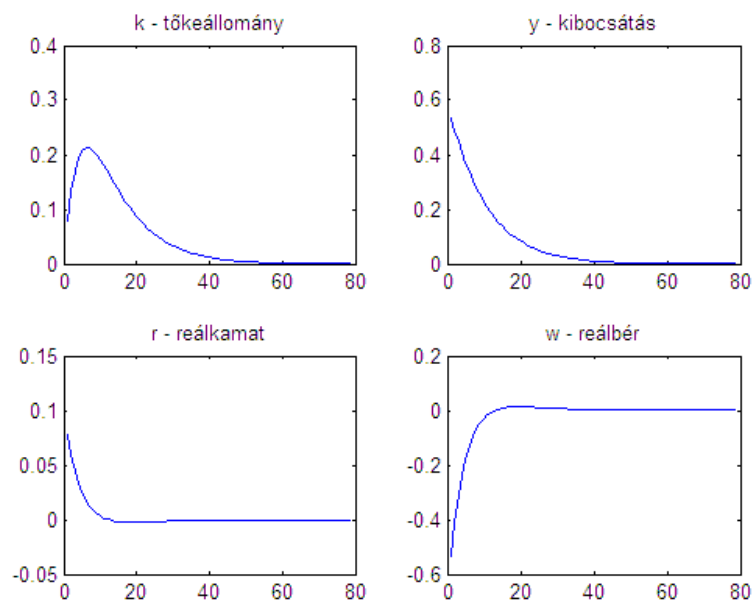
A sokkváltozó alakulását leíró egyenlet pedig:

$$\tilde{S}_{t+1}^G = \rho\tilde{S}_t^G + \varepsilon_{G,t+1}. \quad (22)$$

2.6.3. Impulzusválasz-függvények



6. ábra. *Impulzusválasz-függvények a modellben*



7. ábra. Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)

3. Újraosztó fiskális politika nyitott gazdaságban

A fiskális politikáról szóló empirikus munkák (lásd a disszertáció bevezető fejezetét) általában arra a következtetésre jutnak, hogy a kormányzati költkezés meglődulása után a gazdaság fellendül (a GDP és a foglalkoztatás is emelkedik). Ez a megfigyelés egybecseng a reál üzleti ciklusok modelljéből levonható tanulságokkal (lásd az előző fejezetet). Súrlódásmentes általános egyensúlyi modellben azonban a fiskális expanzió más, konszenzusosnak tekinthető következményei - mint a fogyasztás és a reálbér emelkedése - nem reprodukálhatók. A fogyasztás és a reálbér stilizált tényekkel összecsengő viselkedéséhez - például Mankiw [2000] és Gali [2005] szerint - bonyolultabb, ármerevségekkel és egyfajta fogyasztói rövidlátással kiegészített modellkeretre van szükség. A nyitott gazdaság szokásosan vizsgált változóira az empirikus tanulmányok jellemzően a reálárfolyam felértékelődését és a külső egyensúly "romlását" mutatják.⁵⁵

Ezek a megfigyelések egybecsengenek a közelmúltbeli (nagyjából az új évezred első éveire tehető) magyarországi tapasztalatokkal: a fiskális expanzió nálunk is a fogyasztás felfutásával, reálbér-emelkedéssel, reálfelértékelődéssel és külső egyensúlyvesztéssel járt. A hazai helyzet értékeléséhez mindenképpen hozzátartozik azonban, hogy legalább háromféle fiskális impulzus érte közel egyszerre a gazdaságot: 1. általános béremelés a közsférában, 2. a közvetlen kormányzati megrendelések emelése (elsősorban az autópályaépítésben), illetve 3. a jóléti kiadások fokozása (transzferkifizetések és adókedvezmények formájában). Az első két tétel a klasszikus fiskális funkciók közül a közjószágvásárlásnak felel meg, a makromodellekben ez az árupiacon megjelenő köz-

⁵⁵A nyitott gazdaságra vonatkozó irodalom főként az úgynevezett ikerdeficit hipotézist teszteli, vagyis azt, hogy okoz-e külső egyensúlyvesztést a fiskális deficit. Bár az erről szóló irodalom sokféle eredményt mutat be, és bár a következtetések széles skálán helyezkednek el, a szélső esetek viszonylag ritkák. Lásd például Normandin [1999], Khalid-Guan [1999], Kaufmann-Scharler-Winckler [2002], Kormendi-Protopapadakis [2004].

vetlen kormányzati kereslet. A "jóléti rendszerváltás" vívmányai, a felsorolás harmadik tétele pedig a fiskális funkciók másik kategóriájába esik: a jövedelmi újraelosztást célozza. Ebben a cikkben csak az utóbbi tételt vizsgálom, vagyis a fokozódó állami újraelosztás hatását.⁵⁶

Ennek a résznek két célja van. Egyrészt azt mutatom meg, hogy a fiskális sokkok hatása nagyon hasonló a valós reakciókhoz - a gazdaság monetáris oldalának modellezése nélkül is. Ez azt jelenti, hogy a "várt" eredmények az ármerevséget feltételező újkeynesi keretnél egyszerűbb, tiszta relmodellben is megkaphatók. Másrészt, a monetáris szektor mellőzésével árnyalható a jegybanki politika szerepéről szóló - igen erős preconcepciókkal terhelt - gazdaságpolitikai diszorzus. A magyarországi helyzet szempontjából lényeges lehet ugyanis az, ha belátható, hogy a valuta reálfelértékelődése a szigorú monetáris feltételek hiányában - pontosabban: monetáris politika nélkül, pusztán a fiskális impulzus hatására - is bekövetkezik.

3.1. A modell

A következőkben végigkövetjük a modell szereplői és viselkedésüket. Elsőként a háztartási szektorral ismerkedünk meg. A fiskális politika modern elmélete arra épül, hogy az aggregált fogyasztói magatartás nemigen írható le a reprezentatív fogyasztó viselkedésével, így a háztartási szektor fiskális sokkra adott reakciójának vizsgálatára a heterogén fogyasztós modellek tűnnek alkalmasabbnak. A szereplők többféleségét alapvetően kétféleképpen szokás kezelni. Az egyik szokásos megoldás az együttélő nemzedékek modellkeret, amelyben a szereplők egymást átfedő, de különböző kezdő- és végpontú életpályájuk mentén, így természetesen különbözőképpen optimalizálnak (Diamond [1965]). A

⁵⁶A makroökonómiai modelleknek még a (motiválatlan, de legalábbis céljaiban, megfontolásaiban tisztán exogén) közjóságvásárlásnál is kevésbé tipikus elemzési témája a jövedelmi redistribúció. Az újraelosztás modellezéséhez ugyanis a kanonikus, reprezentatív fogyasztós modellkeretet fel kell adni, és nem árt valamiféle indoklást is fűzni ahhoz, hogy milyen társadalompolitikai elképzelések húzódnak meg a jövedelmi átcsoportosítás mögött. Ebben az írásban erre nem térünk ki.

másik megoldás az RBC-irodalomban klasszikus, végtelen időhorizonton optimalizáló fogyasztó mellé egy kevésbé tökéletesen viselkedő szereplő bevonása, akinek (általában impliciten feltételezett hitelkorlátai miatt) fogyasztása a folyó jövedelmét követi (Mankiw [2000], Galí [2005]). Az itt ismertetendő modellben a második megoldást választjuk.

3.1.1. Előretekintő (végtelen időhorizonton optimalizáló) háztartások

Az előretekintő (úgynevezett ricardói) háztartások a reál üzleti ciklusokkal foglalkozó irodalom hagyományainak megfelelően viselkednek: végtelen időhorizonton optimalizálnak, vagyis hoznak döntést fogyasztásukról, megtakarításukról (kötvénykeresletükről), munka- és tőkekínálatukról, természetesen a gazdaság mindkét szektorára/termékére vonatkozóan. A háztartás a következő hasznossági függvényt maximalizálja:

$$\max E_t \left[\sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} U(c_t, l_t) \right],$$

$$U(c_t, l_t) = \nu \ln c_t + (1 - \nu) \ln(1 - l_t),$$

ahol

$$l_t = l_t^T + l_t^N,$$

$$c_t = \frac{(c_t^T)^\gamma (c_t^N)^{1-\gamma}}{\gamma^\gamma (1-\gamma)^{1-\gamma}}.$$

Vagyis a fogyasztó pillanatnyi hasznossága a fogyasztásától és szabadidejétől függ, életpálya-hasznossága pedig a különböző időpontbeli hasznok szubjektív diszkontfaktoral (β) súlyozott összege. A hasznossági függvény az RBC-irodalom szokásos specifikációja, az úgynevezett konstans relatív kockázatelu-

tasítással (CRRA) jellemezhető függvényosztályba tartozik.⁵⁷

A munkamennyiség a külkereskedelemben kerülő (*tradable*, T) és a külkereskedelemből kimaradó (*nontradable*, N) szektorban ledolgozott munkaórák (l_t^T, l_t^N) összege (így a szabadidő az 1-re normalizált összes időkeret fennmaradó része). Az aggregált fogyasztási index a tradable (c^T) és a nontradable (c^N) fogyasztásból képzett átlag, Cobb-Douglas aggregátum.⁵⁸

A fogyasztó költségvetési korlátja:

$$\begin{aligned} c_t^T + p_t c_t^N + k_{t+1}^T + k_{t+1}^N + \frac{b_{t+1}}{1+r_t} = & \Pi_t^T - \Phi^T(k_{t+1}^T - k_t^T) + \Pi_t^N - \Phi^N(k_{t+1}^N - k_t^N) + \\ & + w_t^T l_t^T + w_t^N l_t^N + h_t^T k_t^T + h_t^N k_t^N + (1-\delta)(k_t^T + k_t^N) + \\ & + b_t - T_t. \end{aligned} \quad (23)$$

Kétféle termék van tehát, az egyik (T) egyben a rendszer ármércéje is, a nontradable (N) relatív ára p . A fogyasztó a kétféle termék fogyasztásáról

⁵⁷A CRRA hasznossági függvények általános alakja: $U(c_t, l_t) = (1-\sigma)^{-1} \left(c_t^\nu l_t^{(1-\nu)} \right)^{1-\sigma}$, amelyre

$$\lim_{\sigma \rightarrow 1} \frac{\left(c_t^\nu l_t^{(1-\nu)} \right)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} = \nu \ln c_t + (1-\nu) \ln(1-l_t).$$

⁵⁸Az így felírt fogyasztási aggregátum következménye, hogy a fogyasztói probléma kétféleképpen is megoldható:

1. közvetlenül, vagyis a fogyasztói problémából az optimális tradable (c^T) és nontradable (c^N) fogyasztás meghatározása, majd az így kapott megoldásokból az aggregált fogyasztás kiszámítása, illetve
2. közvetve, vagyis a fogyasztói probléma átfogalmazásával. A fogyasztói árindex (P) az a legalacsonyabb (tradable termékben mért) fogyasztási szint, amellyel egységnyi fogyasztási index megszerezhető:

$$P_t = p_t^{(1-\gamma)}.$$

Az aggregált fogyasztás ára $P_t c_t$ (ez kerül a költségvetési korlátba). Így a fogyasztó problémából megkapható az optimális fogyasztási aggregátum, majd ennek termékcsoporthoz közöti megoszlása a

$$c_t^T = \gamma P_t c_t, \quad c_t^N = (1-\gamma) P_t c_t$$

optimalitási feltételek alapján.

A két megközelítés azonos eredményre vezet (lásd Obstfeld-Rogoff [1996] 4. fejezetét), a cikkben az elsőt használjuk.

(c_t^T, c_t^N) , a kétféle szektorbeli tőke- (k_{t+1}^T, k_{t+1}^N) és munkakínálatáról (l_t^T, l_t^N) , valamint kötvénykeresletéről (b_{t+1}) dönt.⁵⁹ (A fenti felírásból az is kiderül, hogy a T -termék nemcsak fogyasztási, hanem tőkejóság is mindkét szektorban.) A ricardói háztartás munkájáért (T -ben mért) bért (w_t^T, w_t^N) , működtetett tőkéjéért bérleti díjat (h_t^T, h_t^N) kap. A költségvetési korlátból látszik, hogy a ricardói háztartás a reprezentatív vállalat tulajdonosa mindkét szektorban, így megkapja a szolgáltató és az iparcikket gyártó szektor profitját (Π_t^T, Π_t^N) is. Az amortizáción $(\delta k_t^T, \delta k_t^N)$ felüli beruházást kiigazítási költség terheli $(\Phi^T(k_{t+1}^T - k_t^T), \Phi^N(k_{t+1}^N - k_t^N))$. A kiigazítási költséget megadó függvényről mindkét szektorban feltesszük, hogy $\Phi(0) = \Phi'(0) = 0$ (vagyis a szokásos pótló beruházást nem terheli többletköltség, így a kiigazítási költség nem változtatja meg az állandósult állapotot), illetve, hogy $\Phi, \Phi'' \geq 0$ (vagyis a kiigazítási költség az amortizáción felüli beruházás pozitív, konvex függvénye). Legyen a tőkekiigazítás költségfüggvénye:

$$\begin{aligned}\Phi_t^T &= \frac{\phi^T}{2}(k_{t+1}^T - k_t^T)^2, \phi^T > 0, \\ \Phi_t^N &= \frac{\phi^N}{2}(k_{t+1}^N - k_t^N)^2, \phi^N > 0.\end{aligned}$$

Végül, a ricardói háztartás T_t összegű adót fizet.⁶⁰

⁵⁹A tőke időindexe azt fejezi ki, hogy működtetéséhez egy időszakkal korábban be kell állítani, így k_{t+1} a következő időszakban termelő tőke. Hasonlóképpen, a nemzetközi vagyónállomány indexelése is azt fejezi ki, hogy a t . időszakban a következő periódus induló állománya (b_{t+1}) határozódik meg. Ennek a jelenértéke szerepel a költségvetési korlát bal oldalán, míg a jobb oldalon az előző időszakra áthozott vagyónállomány (b_t) . Az r_t kamatláb a t . időszakra eső kamat. Így a t . időszak nettó exportja: $b_{t+1}/(1+r_t) - b_t$.

⁶⁰A ricardói fogyasztó költségvetési korlátja felírható a vagyonalakulás dinamikáját leíró differenciaegyenletként is. Ennek megoldásához fel kell tenni az úgynevezett transzverzálitási feltételt:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} R_{t,t+T} b_{t+T+1} = 0, \quad R_{t,s} = \left(\prod_{v=t}^s (1+r_v) \right)^{-1}.$$

A feltétel a fogyasztói és piaci racionalitás egyidejű teljesülését mondja ki, vagyis azt, hogy a fogyasztó nem görgetheti örökké vagyont (ez nem lenne szempontjából racionális), illetve adósságát (ezt pedig a piac nem engedné meg). Ezen feltétel mellett adódik az intertemporális (vagy aggregált) költségvetési korlát, amelynek értelmében a fogyasztó rendelkezésre álló forrásainak jelenértéke megegyezik a kiadásainak jelenértékével. A költségvetési korlátok sorozata kiváltható tehát egyetlen intertemporális korláttal. Éppen ezért nevezzük a fogyasztót ricardóinak: az intertemporális korlátjában csak az összes adóterhének jelenértéke szerepel.

A háztartás döntéseit, viselkedését az optimalizálási feladat elsőrendű feltételei jellemzik.⁶¹

- A fogyasztás intertemporális optimalizálása (Euler-egyenlet):

$$\begin{aligned} U_{c_t^T} &= \beta (1 + r_t) E_t \left[U_{c_{t+1}^T} \right], \\ \frac{1}{c_t^T} &= \beta (1 + r_t) E_t \frac{1}{c_{t+1}^T}, \end{aligned} \quad (24)$$

- A fogyasztás intratemporális optimalizálása (termékek közötti megosztása):

$$\begin{aligned} \frac{U_{c_t^N}}{U_{c_t^T}} &= p_t, \\ \frac{(1 - \gamma)c_t^T}{\gamma c_t^N} &= p_t. \end{aligned} \quad (25)$$

Mivel az aggregált költségvetési korlát (a transzverzálitási feltétel teljesülésekor) ugyanazt az információt hordozza (sűríti), mint az egyidőszakos korlátok sorozata, a fogyasztó számára az adóteher időzítése irreleváns, csak az összteher jelenértéke számít. Az ekvivalenciának feltétele, hogy az adóteher egyösszegű legyen, vagyis csak jövedelmi (vagyon-) hatása legyen.

⁶¹Az elsőrendű feltételek, azaz a Lagrange-függvény döntési változók ($c_t^T, c_t^N, l_t^T, l_t^N$), illetve endogén állapotváltozók ($b_{t+1}, k_{t+1}^T, k_{t+1}^N$) szerinti deriváltjai a következők:

1. $U_{c_t^T} = \lambda_t$,
2. $U_{c_t^N} = \lambda_t p_t$,
3. $-U_{l_t^T} = \lambda_t w_t^T$,
4. $-U_{l_t^N} = \lambda_t w_t^N$,
5. $\lambda_t = (1 + r_t) \lambda_{t+1}$,
6. $\lambda_t (1 + (\Phi^T)'(k_{t+1}^T - k_t^T)) = \lambda_{t+1} (1 + h_{t+1}^T - \delta + (\Phi^T)'(k_{t+2}^T - k_{t+1}^T))$,
7. $\lambda_t (1 + (\Phi^N)'(k_{t+1}^N - k_t^N)) = \lambda_{t+1} (1 + h_{t+1}^N - \delta + (\Phi^N)'(k_{t+2}^N - k_{t+1}^N))$,

ahol λ_t a t . időszaki költségvetési korlát Lagrange-szoróját jelöli. A fenti feltételekből a Lagrange-szoró kijtésével kaphatók a főszövegbeli döntési összefüggések.

- Portfolióválasztási döntés (sztochasztikus arbitrázs-feltételek):

$$\begin{aligned}
E_t \left[\frac{U_{c_{t+1}^T}}{U_{c_t^T}} (1 + r_t) \right] &= E_t \left[\frac{U_{c_{t+1}^T} (1 + h_{t+1}^T - \delta) + (\Phi^T)' (k_{t+2}^T - k_{t+1}^T)}{U_{c_t^T} (1 + (\Phi^T)' (k_{t+1}^T - k_t^T))} \right] \\
&= E_t \left[\frac{U_{c_{t+1}^T} (1 + h_{t+1}^N - \delta) - (\Phi^N)' (k_{t+2}^N - k_{t+1}^N)}{U_{c_t^T} (1 + (\Phi^N)' (k_{t+1}^N - k_t^N))} \right] \\
E_t \left[\frac{c_t^T}{c_{t+1}^T} (1 + r_t) \right] &= E_t \left[\frac{c_t^T (1 + h_{t+1}^T - \delta) + \phi^T (k_{t+2}^T - k_{t+1}^T)}{c_{t+1}^T (1 + \phi^T (k_{t+1}^T - k_t^T))} \right] \quad (26)
\end{aligned}$$

$$= E_t \left[\frac{c_t^T (1 + h_{t+1}^N - \delta) + \phi^N (k_{t+2}^N - k_{t+1}^N)}{c_{t+1}^T (1 + \phi^N (k_{t+1}^N - k_t^N))} \right] \quad (27)$$

azaz a külföldi vagyoneszköz, illetve a két hazai szektorban működő fizikai tőke szubjektív diszkontfaktoral ($\beta \frac{U_{c_{t+1}^T}}{U_{c_t^T}}$) súlyozott várható hozama megegyezik, vagyis a fogyasztó szubjektív értékelése szerint ugyanazt a hozamot várja el minden befektetési lehetőségtől. A fenti felírásban a hozamelvárást T -jóságban fejeztük ki.

- Munkakínálati döntés, a fogyasztó intratemporális optimalizálása:

$$\begin{aligned}
-\frac{U_{l_t^T}}{U_{c_t^T}} &= w_t^T, \quad -\frac{U_{l_t^N}}{U_{c_t^T}} = w_t^N \\
\frac{(1 - \nu)c_t^T}{\nu\gamma(1 - l_t^T - l_t^N)} &= w_t^T = w_t^N, \quad (28)
\end{aligned}$$

azaz mivel a fogyasztót mindkét szektorban ugyanazzal lehet ösztönözni, ha a fogyasztó szabadon választhat a szektorok között (tökéletes munkaerőmobilitás), akkor a reálbéreknek (T -jóságban mérve) ki kell egyenlítődniük.

A ricardói fogyasztó hét döntési, illetve endogén állapotváltozójának ($c_t^T, c_t^N, l_t^T, l_t^N, b_{t+1}, k_{t+1}^T$) alakulását a (24)-(28) egyenletek, valamint a (23) költségvetési korlát adják meg.

3.1.2. Rövidlátó háztartások

A rövidlátó (nem ricardói) háztartások nem lépnek be sem a tőke-, sem a munkapiacra (nem hoznak sem tőke-, sem munkakínálati döntést), nincs felhalmozott vagyonuk, csak az állam által nekik átcsoportosított transfereket kapják (ők tehát inaktívak, akiket úgy képzelünk el, mint akik minimális szükségletüknek megfelelő szociális ellátásban részesülnek). Az újraelosztás haszonélvezői ráadásul nem takarítanak meg, az adott időszaki transzferjövedelmüket teljesen elfogyasztják. Feltesszük továbbá azt is, hogy csak a külkereskedelmi forgalomba nem kerülő (N) termékeket fogyasztják.

A nem ricardói háztartásokról (inaktívokról) tett fenti kikötések meglehetősen szigorúak és nyilvánvalóan teljesen valóságidegenek. A lényegi mondanivaló – valójában az újraelosztás hatásmechanizmusa – nem változna azonban akkor sem, ha a feltevések lazábbak volnának. Valójában elég volna annyit feltenni, hogy a nem ricardói háztartások megtakarítása kamatérzékeny, vagyis hogy fogyasztásuk időzítése nem reagál a reálkamatlábba. Az irodalomban szokásos megfogalmazásban: intertemporális döntéseikben valamiféle egyszerű hüvelykujjszabályt követnek (például azt, hogy jövedelmük adott hányadát minden időszakban félreteszik). Itt a lehető legegyszerűbb hüvelykujjszabály szerint viselkednek: mindent azonnal elköltenek. A mögöttes feltevés lehet viselkedési (fogyasztói türelmetlenség, vagyis hogy *nem akarják* használni a hitelpiaci lehetőségeket) vagy intézményi (valamiféle likviditási korlát, ekkor *nem tudnak* élni a hitelpiac által kínált lehetőségekkel).

Lazítható az inaktívak igen mechanikus viselkedésének leírása úgy is, hogy lehetőségük nyílik arra, hogy beléphessenek a munkapiacra (a fogyasztáshoz hasonlóan: intertemporálisan rugalmatlan munkakínálattal). Némi bonyolításon túl érdemi kvalitatív változást ez sem hozna a modellbe, mint ahogy az az általánosítás sem, ha az inaktívak valamekkora kezdeti vagyont, illetve adósságot (külföldi pénzügyi eszközt vagy hazai fizikai tőkét) kapnak, és ennek

megfelelően folyó időszaki költségvetési korlátjuk tőke- (kamat-) jövedelmmel, illetve törlesztéssel egészül ki. Mindössze azon viselkedési jellemzőjük fontos a modell szempontjából, hogy – valamilyen explicite nem tételezett okból – folyó fogyasztásuk az adott időszaki jövedelmüket követi (vagy másként: minden időszakban külön költségvetési korlátjuk van).

Az inaktívak fogyasztási szerkezetére tett feltevés is meglehetősen szélsőséges, és a mondanivaló szempontjából lazítható is. A kvalitatív eredményekhez annyit kell csak kikötni, hogy a nem ricardói háztartások nagyobb arányban fogyasztanak nem külkereskedhető termékeket, mint a ricardóiak. Gondolhatjuk például azt, hogy kifejezetten célzott felhasználású transzfereket kapnak, vagy hogy csak a szolgáltató szektoron keresztül fogyasztanak.⁶²

Összefoglalva a nem ricardói háztartások viselkedését a következő egyszerű összefüggéssel írhatjuk le:

$$p_t c_t^{N,N} = TR_t,$$

ahol $c_t^{N,N}$ a nem ricardói háztartások nontradable-fogyasztását, TR_t pedig a nekik juttatott (T -termékben mért) állami transzfereket jelöli.

3.1.3. Vállalatok

A modellbeli vállalatok úgy választják meg a termelési tényezők iránti keresletüket a tökéletesen versenyző inputpiacokon, hogy profitjuk az elérhető legnagyobb legyen. Azaz a reprezentatív vállalat mindkét szektorban a szokásos

⁶²A rövidlátó háztartások fogyasztása jól láthatóan átfogalmazható kormányzati fogyasztássá, és közgazdasági tartalmát (exgenitását) tekintve valójában így is értelmezhető. Az itt bemutatott fiskális politika megfeleltethető egy olyan felírásnak, amelyben a kormányzat feladata bizonyos közjavak szolgáltatása. Ebben az esetben az inaktívok fogyasztása kormányzati vásárlás. A kétféle felírás csak abban különbözik, hogy az összfogyasztást a magánszereplők között, vagy az állam és a magánszektor között bontjuk-e meg. Az utóbbi esetben könnyebben értelmezhető a hazai termékek túlsúlya a fogyasztásban. A hazai termékek felülreprezentáltsága (*home bias*) a kormányzati kiadásokban standard feltevés a fiskális politika nemzetközi hatásainak vizsgálatában.

feladatot oldja meg:

$$\max_{k_t^T, l_t^T} \Pi_t^T = F^T(k_t^T, l_t^T) - h_t^T k_t^T - w_t^T l_t^T,$$

$$\max_{k_t^N, l_t^N} \Pi_t^N = p_t F^N(k_t^N, l_t^N) - h_t^N k_t^N - w_t^N l_t^N,$$

ahol $F(k, l)$ a szektorspecifikus termelési függvényeket jelöli, amelyekről felteesszük, hogy első fokon homogének (vagy másként: a termékpiac is tökéletesen versenyző), vagyis:

$$F^T(k_t^T, l_t^T) = A^T k_t^{\alpha_T} l_t^{1-\alpha_T},$$

$$F^N(k_t^N, l_t^N) = k_t^{\alpha_N} l_t^{1-\alpha_N},$$

azaz a szektorális termelési függvények a termelékenységben (A) és a termelési tényezők közötti helyettesítési rugalmasságban (α) különböznek.⁶³ A tökéletesen versenyző termékpiac feltevéséből adódóan az egyensúlyi profit mindkét szektorban zérus.

A ricardói háztartások költségvetési korlátjának felírásból már kiderült, hogy azzal a feltevéssel élünk, hogy a háztartások mint cégtulajdonosok hozzák meg az "előremutató" döntéseket, ők döntenek a beruházásról, és így őket terheli a tőkekiigazítás költsége is. A vállalatok csak intratemporálisan optimalizálnak, az adott idejű inputkeresletükről döntenek.⁶⁴ A tradable termék

⁶³Az egyszerűség kedvéért a nontradable termelékenységi együtthatót 1-re normalizáljuk, míg a tradable szektor termelékenységi együtthatóját időben állandónak feltételezzük. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a termelékenységi együtthatót csak az állandósult állapot beállítására fogjuk használni.

⁶⁴Belátható, hogy ha a vállalat (ügynök) és a háztartás (tulajdonos) között egyenlően oszlanak meg a céggel kapcsolatos információk (itt például mindkét szereplő azonosan és tökéletesen informált), akkor az optimális választások egybeesnek, bármelyik fél hozza is a vállalattal kapcsolatos döntések (lásd például Obstfeld-Rogoff [1996], 2. fejezet).

gyártójának optimális tőke- és munkakeresleti döntése:

$$F_k^T = A_t^T \alpha_T k_t^{\alpha_T - 1} l_t^{1 - \alpha_T} = h_t^T, \quad (29)$$

$$F_l^T = A_t^T (1 - \alpha_T) k_t^{\alpha_T} l_t^{-\alpha_T} = w_t^T, \quad (30)$$

míg a nontradable előállítójának megfelelő döntései:

$$p_t F_k^N = p_t \alpha_N k_t^{\alpha_N - 1} l_t^{1 - \alpha_N} = h_t^N, \quad (31)$$

$$p_t F_l^N = p_t (1 - \alpha_N) k_t^{\alpha_N} l_t^{-\alpha_N} = w_t^N. \quad (32)$$

Vagyis mindkét szektorban a tökéletes inputpiac melletti szokásos döntési szabály érvényes: a tőke határterméke megegyezik a (saját termékben mért) bérleti díjjal, a munka határterméke pedig a (saját termékben mért) reálbérrel.

3.1.4. Újraelosztó állam

A kormányzatról feltesszük, hogy egyetlen funkciója a jövedelmi újraelosztás, vagyis a ricardói háztartásoktól beszedett transzferek eljuttatása a nem ricardói háztartásokhoz. Az egyszerűség kedvéért azt feltételezzük, hogy az adott időszaki transzferek forrása az azonos időszaki adóbevétel, vagyis a fokozott újraelosztást (transzferemelést) azonnali adóemelés kíséri. Így a kormányzat minden időszakban kiegyensúlyozott költségvetést folytat, nincs adóssága, és költségvetési korlátja a következő:

$$T_t = TR_t. \quad (33)$$

Ez a kényelmes felírás valójában kevésbé speciális; az előző részben láttuk: a végtelen időhorizonton optimalizáló gondolkör része, a ricardói ekvivalencia következménye. Mivel ebben a moellben csak a végtelen időhorizonton optimalizáló és a kormányzattal megegyező hitelpaci lehetőségekkel rendelkező

háztartások fizetnek (egyösszegű) adót, az adóteher időzítése irreleváns csak az adóteher jelenértéke számít. Ezért vehetjük a legegyszerűbb finanszírozási szabályt: a szigorúan kiegyensúlyozott költségvetés esetét.

3.2. Az egyensúly

A rendszer egyensúlyában a szereplők adott árarányok mellett optimális döntéseket hoznak, és az árarányok olyanok, hogy biztosítják az optimális döntések összhangját, a piacok megtisztulását. Lássuk, mit jelent ez a gazdaság különböző piacain!

1. *Munkapiac*

A munkapiac akkor van egyensúlyban, ha a reálbér összhangot teremt az implicit módon adott munkakínálati (28) és munkakeresleti (30, 32) döntések között, azaz a külkereskedelemben kerülő termékek szektorában

$$\frac{(1-\nu)c_t^T}{\nu\gamma(1-l_t^T-l_t^N)} = A^T(1-\alpha_T)k_t^{\alpha_T}l_t^{-\alpha_T}, \quad (34)$$

míg a másik szektorban

$$\frac{(1-\nu)c_t^T}{\nu\gamma(1-l_t^T-l_t^N)} = p_t(1-\alpha_N)k_t^{\alpha_N}l_t^{-\alpha_N}. \quad (35)$$

2. *Fizikai tőke piaca*

A fizikai tőke bérleti piaca is akkor van egyensúlyban, ha a háztartások tőkekínálati és a vállalati szektor tőkekeresleti döntései egyensúlyban vannak. A háztartási szektor kínálati döntése implicit módon, hozamegyensúlyi (sztochasztikus arbitrázs-) feltételként adott (26, 27), egyensúlyban ennek összhangban kell lennie a vállalati szektor keresletével (29,

31), azaz a T -szektorban

$$E_t \left[\frac{c_t^T}{c_{t+1}^T} (1 + r_t) \right] = E_t \left[\frac{c_t^T}{c_{t+1}^T} \frac{(1 + A^T \alpha_T k_{t+1}^{\alpha_T - 1} l_{t+1}^{1 - \alpha_T} - \delta + \phi^T(k_{t+2}^T - k_{t+1}^T))}{1 + \phi^T(k_{t+1}^T - k_t^T)} \right], \quad (36)$$

míg az N -szektorban

$$E_t \left[\frac{c_t^T}{c_{t+1}^T} (1 + r_t) \right] = E_t \left[\frac{c_t^T}{c_{t+1}^T} \frac{(1 + p_{t+1} \alpha_N k_{t+1}^{\alpha_N - 1} l_{t+1}^{1 - \alpha_N} - \delta + \phi^N(k_{t+2}^N - k_{t+1}^N))}{1 + \phi^N(k_{t+1}^N - k_t^N)} \right]. \quad (37)$$

3. Termékpiacon

A külkereskedelmi forgalomba nem kerülő termékek piacán a folyó kibocsátás mindig megegyezik a folyó felhasználással, így az N -termékpiacon⁶⁵

$$y^N = F^N(k_t^N, l_t^N) = c_t^N + c_t^{N,N} = c_t^N + \frac{TR_t}{p_t}. \quad (38)$$

A külkereskedelmi forgalomba kerülő termékek piacán a folyó kibocsátás a nettó exporttal $(\frac{b_{t+1}}{1+r_t} - b_t)$ eltérhet a folyó felhasználástól, így

$$\begin{aligned} y^T &= F^T(k_t^T, l_t^T) = c_t^T + k_{t+1}^T - (1 - \delta)k_t^T + \Phi^T(k_{t+1}^T - k_t^T) + \\ &+ k_{t+1}^N - (1 - \delta)k_t^T + \Phi^N(k_{t+1}^N - k_t^N) + \\ &+ \frac{b_{t+1}}{1 + r_t} - b_t. \end{aligned} \quad (39)$$

4. Nemzetközi hitelpiac

A kis ország feltevés hagyományosan azt jelenti, hogy a nemzetközi vagyoneszközök kínálatát az ország számára exogén világpiacon kamatláb mellett végtelen rugalmasnak gondoljuk, így a hitelpiacot egyszerűen az

$$r_t = r^*$$

⁶⁵A kibocsátást a jelölések egyszerűsítésére y -nal jelöljük, a felső index szokásosan a szektorra utal.

feltétellel írjuk le, ahol r_t a kis ország nemzetközi hiteltranzakcióinak kamata, r^* a világpiaci (a vizsgált gazdaságtól független) reálkamatláb. A kívülről adott reálkamat feltevés azonban nehezen kezelhető dinamikát okoz, és módszertani problémákat is felvet. Arról van szó ugyanis, hogy a modell hosszú távú egyensúlya (állandósult állapota) függ a kiinduló állapottól, egészen pontosan az ország kezdeti külső vagyoni állományától.⁶⁶ Másként fogalmazva: minden átmeneti ("lecsengő") váratlan exogén változás tartós hatással lesz a modell endogén változóira. Így a modell állandósult állapota véletlen bolyongáserűen változik, vagyis: nincs a modellnek olyan hosszú távú egyensúlyi pontja (pályája), amely tartós vonzási központként működne.⁶⁷ Az irodalomban sokféle kísérlet született arra, hogy a standard kis országos modell módosításával a változók "beépített" véletlen bolyongása megszűnjön.⁶⁸ Az itt alkalmazott megoldás a *külső adósságtól függő kamatprémium*, azaz: a kis ország számára releváns reálkamatláb a nemzetközi befektetői (vagyoni-) pozíciójától függően elszakadhat az exogén világpiaci kamattól a következő összefüggés szerint:

$$r_t = r^* + p(b_t, CA_t), \quad (40)$$

$$p_t() = -\psi_1 b + \psi_2(b - b_t) + \psi_3(b_{t-1} - b_t), \quad \psi_1, \psi_2, \psi_3 > 0.$$

Vagyis az ország hitelezői a hosszú távú külső vagyoni pozíció (b), az ettől való adott időszaki eltérés ($b - b_t$), illetve a legfrisebb folyó fizetési mérleggel kapcsolatos hírek ($CA_t = -(b_{t-1} - b_t)$) függvényében állapítják

⁶⁶Ha a világpiaci reálkamatláb (r^*) nagyobb, mint a szubjektív diszkontráta ($1/\beta - 1$), azaz - a szokásos jelöléssel - $(1 + r^*)\beta > 1$, akkor a külföldi vagyoni állománya minden határon túl nő. Ellenkező esetben fordítva: az ország külső adóssága nő a végtelenségig. Az ilyesfajta dinamikát az $(1 + r^*)\beta = 1$ feltevéssel szokás kizárni.

⁶⁷Módszertani szempontból ez azért baj, mert a sztochasztikus differenciaegyenleteket megoldó eljárások csak adott, stacionárius pálya körül működnek.

⁶⁸A különböző módszerekről lásd Schmitt-Grohé-Urbe [2002] összefoglalóját.

meg a kis ország specifikus kamatprémiumát (p_t).⁶⁹ A kamatprémiumot megadó összefüggés szerint a kis ország számára releváns kamatláb három tényező hatására szakadhat el a világpiacitól.

- A $-\psi_1 b$ tag megengedi, hogy a hosszú távú egyensúlyban (állandósult állapotban) is a világpiacitól eltérő kamatszint alakuljon ki. Az ország hosszú távú vagyoni helyzetét a világtálaghoz viszonyított türelmetlensége határozza meg, az átlagosnál türelmetlenebb országnak az állandósult állapotban külső adóssága lesz, az átlagosnál kiválóbb ország pedig hitelezni fog. A kamatprémium-függvény első tagja azt fejezi ki, hogy a hitelezők mekkora hosszú távú prémiummal büntetik az állandósult állapotbeli hiányt, illetve mekkora diszkonttal jutalmazták az állandósult állapotban felhalmozott vagyont.
- A $\psi_2(b - b_t)$ tag az állandósult vagyoni helyzettől való rövid távú eltérésre reagál. Ez a tag visszahúzza a rendszert az állandósult állapotba: ha az ország külső vagyoni pozíciója "romlik" az állandósult állapotbelihez képest (adóssága nő, vagy megtakarításai csökkennek), akkor a kamatprémium emelkedik. Így a megtakarítás időleges kilengéseit a kamatprémium változása ellensúlyozza: az átmeneti túlköltekezés esetén a hitel megrágnul, ami visszafogja a meglóduló fogyasztást.
- A $\psi_3(b_{t-1} - b_t)$ tag értelmében a befektetők kockázati megítélése (a kamatprémium) a külső vagyoni pozíció változásakor is módosul, vagyis a nemzetközi hitelezők hozamelvárásai a folyó fizetési mérleggel kapcsolatos "hírekre" is reagálnak. A folyó fizetési mérleg "romlása", egyenlegé-

⁶⁹A kamatprémium bevezetése mögött valamiféle (expliciten nem tételezett) információs aszimmetria feltevés húzódik meg. A nemzetközi hitelezők megfigyelhető mutatók (az ország külső vagyoni, illetve egyensúlyi helyzete) alapján próbálnak következtetni a hitelek kockázatosságára. A különböző országok kötvényei tehát kockázatukban különböznek (nem tökéletes helyettesítők). Az r^* világmakatlábat a különböző országspecifikus kötvényhozamok átlagaként gondoljuk el. Az így specifikált kamatprémium valójában a hosszú távon (állandósult állapotban) adós országokra lehet értelmes, erre fogjuk használni.

nek csökkenése növekvő kamatprémiumot von maga után. Ez a tag - a tőkekiigazítási költséggel analóg módon - lelassítja a külső alkalmazkodást.

A gazdaság kilenc endogén változójának $(c_t^T, c_t^N, l_t^T, l_t^N, k_{t+1}^T, k_{t+1}^N, b_{t+1}, p_t, r_t)$ viselkedését az eddigi megfontolások alapján egy kilencegyenletes differenciaegyenletrendszer írja le. A rendszert megoldó algoritmusnak megfelelően az egyenleteket két típusra osztom: a várakozásos egyenletek tartalmazzák az endogén változók jövőbeli várt értékeit is, míg a nem várakozásos egyenletekben minden változónak csak adott időszaki és késleltetett értékei szerepelnek.⁷⁰

Várakozásos egyenletek:

1. a fogyasztó intertemporális optimalizálása (fogyasztásidőzítési döntése) nyomán előálló (24) Euler-egyenlet, illetve
2. a sztochasztikus arbitrázs-feltételbe helyettesített tőkekeresleti döntés, a tőkepiaci egyensúly egyenlete a T -szektorban, (36), illetve
3. a sztochasztikus arbitrázs-feltételbe helyettesített tőkekeresleti döntés az N -szektorban (37).

Várakozás nélküli egyenletek:

4. a fogyasztó intratemporális fogyasztásmegosztását leíró (25) egyenlet,
5. a munkapiaci egyensúlynak megfelelő (34) egyenlet a T -szektorban,
6. a munkapiaci egyensúlynak megfelelő (35) egyenlet az N -szektorban,
7. a termékpiacon egyensúlyt megadó (39) egyenlet a T -szektorban,
8. a termékpiacon egyensúlyt megadó (38) egyenlet az N -szektorban, illetve

⁷⁰Az egyenletek partícionálására valójában a sztochasztikus differenciaegyenletrendszer megoldó, úgynevezett Uhlig-algoritmus használhatósága miatt van szükség. Az Uhlig-algoritmusról lásd Horváth [2005].

9. a hitelkínálati (kamatprémium-) összefüggést megadó (40) egyenlet.

Ezzel a rendszerrel kétféle elemzés végezhető. Egyrészt egyfajta komparatív statika a rendszer állandósult állapotának meghatározásával, az állandósult állapot jellemzésével. Ezt az elemzést felfoghatjuk úgy is, hogy egy *tartós* fiskális sokk (hosszú távú) hatását vizsgáljuk. Másrészt elvégezhető a rendszer fiskális sokkokhoz való dinamikus alkalmazkodásának elemzése a fenti sztochasztikus differenciaegyenletek alapján. Ez az elemzés egy *átmeneti* (perzisztens, de lecsengő) sokk hatásvizsgálatát jelenti. Kezdjük az elsővel!

3.3. Az állandósult állapot: a tartós fiskális sokk hatása

Szokásosan (a zárt gazdaság RBC-modelljéhez hasonlóan) az Euler-egyenlet rögzíti a reálkamatláb hosszú távú egyensúlyát, (24) alapján⁷¹:

$$r = \frac{1}{\beta} - 1,$$

azaz a reálkamatláb hosszú távú egyensúlya a ricardói háztartás időpreferenciáját (türelmetlenségét) tükrözi. Ebből megkapható a külső vagyon állandósult állapotbeli értéke:

$$b = \frac{r^* - r}{\psi_1},$$

vagyis az ország állandósult külső vagyoni helyzetét a világszámhoz viszonyított időpreferenciája határozza meg: az átlagosnál türelmetlenebb országok eladósodnak, az átlagosnál türelmesebbek pedig a türelmetlenekre vonatkozó követeléseket halmoznak fel. Az állandósult állapotban minden ország $-\left(\frac{r}{1+r}b\right)$ nagyságú nettó exportot realizál, vagyis a türelmetleneknek hosszú távon külkereskedelmi többletet kell kitermelniük, a türelmesek pedig megengedhetik magukat a hosszú távú hiányt.

⁷¹Az időindex nélküli változók az állandósult állapotbeli értékekre utalnak.

A tőkepiaci arbitrázsfeltételek az állandósult állapotban a vállalatok tőkekeresleti döntésének megfelelő összefüggésekké egyszerűsödnek.⁷² Ezekből a

$$A^T \alpha_T k^{\alpha_T - 1} l^{1 - \alpha_T} = r + \delta \quad \Longrightarrow \quad \kappa^T = \frac{k^T}{l^T} = \left(\frac{r + \delta}{A^T \alpha^T} \right)^{\frac{1}{\alpha^T - 1}},$$

összefüggés meghatározza a T -szektorbeli tőke/munka arányt (κ^T), amelynek ismeretében a T -szektorbeli reálbér is megkapható ($w^T = (1 - \alpha^T) A^T (\kappa^T)^{\alpha^T}$). Mivel hosszú távon a termelési tényezők jövedelme a szektorok között kiegyenlítődik, a fentiek alapján adott az N -szektorbeli tőke és munka határterméke is. Az N -szektorbeli tőke/munka arány és a két szektor relatív ára a következő kétegyenletes rendszerből adódik:

$$\begin{aligned} p \alpha_N k^{\alpha_N - 1} l^{1 - \alpha_N} = r + \delta & \quad \Longrightarrow \quad \kappa^N = \frac{k^N}{l^N} = \left(\frac{r + \delta}{p \alpha^N} \right)^{\frac{1}{\alpha^N - 1}}, \\ p(1 - \alpha_N) k^{\alpha_N} l^{-\alpha_N} = w^T & \quad \Longrightarrow \quad \kappa^N = \left(\frac{w}{(1 - \alpha^N) p} \right)^{\frac{1}{\alpha^N}}. \end{aligned}$$

Az utóbbi két egyenletből megkapható a nontradable szektorbeli tőke/munka arány (κ^N) és a két szektorbeli termék relatív ára (p). Tehát a kínálati oldal – a zárt gazdaságos modellváltozathoz hasonlóan – meghatározza a ”nagy arányokat”: az egy foglalkoztatottra vetített tőkeállományt (κ^T, κ^N), kibocsátást ($y^T/l^T = A^T (\kappa^T)^{\alpha^T}, y^N/l^N = (\kappa^N)^{\alpha^N}$), beruházást ($i^T = \delta \kappa^T, i^N = \delta \kappa^N$) mindkét szektorban, illetve a termékek relatív árát, a reálárfolyamot (p).⁷³ A fogyasztói probléma megoldása (azaz a munkakínálat meghatározása) ”beskálazza” a rendszert, vagyis abszolút számokká alakítja az arányokat. Vegyük észre azt is, hogy a fogyasztói időpreferencia és a kínálati oldal (technológiai jellemzők) meghatározzák a nemzeti megtakarítás nagyságát: $s = i - \frac{r}{1+r} b$. A fiskális politika (itt: a redisztribúció nagysága) hosszú távon csak a különböző

⁷²Idézzük fel, hogy az állandósult állapotban nincs kiigazítási költség sem.

⁷³A reálárfolyam a kéttermékes reálmodellben tisztán a kínálati oldalon múlik, az úgynevezett egyensúlyi reálárfolyam a fenti egyenletek értelmében a két szektorbeli tőkeintenzitás és a termelékenység növekedésében fennálló különbségek alapján (a Balassa-Samuelson elméletbeli érvelésnek megfelelően) határozódik meg (lásd Obstfeld-Rogoff [1996] 4. fejezetét).

szereplők fogyasztásának arányát állítja be.

Az állandósult állapotbeli állami újraelosztás exogén változó, értékét kívülről állítom be. Legyen a transzferkiadások (egyben az egyösszegű adók) hosszú távú GDP-arányos értéke állandó, azaz

$$TR^* = \frac{TR}{y^T + py^N},$$

ahol TR^* az állami újraelosztás GDP-arányos értéke. A fiskális sokkot a modellben TR^* exogén változása jelenti, azaz az újraelosztás *arányának* módosulása.

A fogyasztási és munkamennyiségek (c^T, c^N, l^T, l^N) meghatározásához a maradék összefüggéseket használom fel: a két termékpiacon egyensúlyfeltétel, a fogyasztás termékek közötti megosztásának intratemporális optimumfeltétele, valamint az implicit munkakínálati összefüggés egy négy független egyenletből álló rendszert határoz meg a maradék négy ismeretlenben. A következő tanulságok rejlenek a viszonylag bonyolult képletek mögött:⁷⁴

- Az állami újraelosztás tartós fokozása (az állandósult állapotbeli GDP-arányos transzferkiadások emelkedése) a ricardói háztartásokat fogyasztásuk visszafogására ösztönzi ($\frac{\partial c^T}{\partial TR^*} < 0, \frac{\partial c^N}{\partial TR^*} < 0$). Ennek az oka a hosszú távú negatív vagyonghatás, amely a transzferkiadások (ricardói) finanszírozásából adódik. Mivel a két szektorbeli kibocsátás relatív ára hosszú távon független a fiskális politikától, a ricardói fogyasztó hosszú távon ugyanolyan arányban csökkenti mindkét termék fogyasztását.
- A ricardói fogyasztó intratemporális optimalizálásából, implicit munkakínálati döntéséből látható, hogy (a kínálati oldal által) adott reálbér mellett a szabadidő iránti kereslet az aggregált fogyasztással együtt csökken.

⁷⁴Megjegyzendő, hogy az eredmények paraméterfüggőek, vagyis elképzelhető (volna) a megadott együttthatóknak, érzékenységi paramétereknek olyan együttállása is, amely kvalitatíve más következtetésekhez vezetne. A felhasznált paramétereket és a modell állandósult állapotát az ehhez a részhez tartozó Függelékben adom meg.

Vagyis, a munkakínálat hosszú távon mindkét szektorban nő a negatív vagyonghatás miatt ($\frac{\partial l^T}{\partial TR^*}, \frac{\partial l^N}{\partial TR^*} > 0$).

- Mivel az árarányok hosszú távon adottak, a keresleti szerkezet változásának együtt kell járnia a termelés szektorális arányainak átrendeződésével. Vagyis, a munkakínálat növekedése különbözőképpen érinti a két szektort: a nontradable termékek iránti relatív kereslet emelkedése miatt a munkafelhasználás nagyobb arányban nő a szolgáltató szektorban ($\frac{\partial l^N}{\partial TR^*} > \frac{\partial l^T}{\partial TR^*}$). Ennek az az oka, hogy átmenetileg (az új állandósult állapot eléréséig) az összkiadások arányának eltolódása miatt a relatíve szűkösebb termék ára nő, így a munka határterméke átmenetileg magasabb lesz az N -szektorban. Így az új egyensúlyi állapot eléréséig a szektorális reálbér-különbségek miatt – ceteris paribus – a T -szektorbeli foglalkoztatás csökken, az N -szektorbeli nő.⁷⁵ Az új egyensúlyi helyzetben a reálbérek kiegyenlítődnek, így a munkakínálat változása egyedül a tartós vagyonghatást tükrözi.
- Mivel hosszú távon a tőke/munka arány mindkét szektorban a fiskális politikától függetlenül adott, a tőkefelhalmozás dinamikája a munkaerő alkalmazkodását követi (a tőkekiigazítási költség az állandósult állapotra nincs hatással, de elnyújtja az alkalmazkodást). Ez azt jelenti, hogy a tartós fiskális expanzió átmenetileg magasabb beruházási aktivitást okoz, és tartósan magasabb tőkeállományhoz vezet mindkét szektorban ($\frac{\partial k^T}{\partial TR^*} > 0, \frac{\partial k^N}{\partial TR^*} > 0, \frac{\partial \kappa^T}{\partial TR^*} = \frac{\partial \kappa^N}{\partial TR^*} = 0$).
- A fentiek alapján a kibocsátás a magasabb inputfelhasználás következtében mindkét szektorban tartósan nő (bár a T -szektorban átmenetileg visszaesés is lehet), azaz $\frac{\partial y^T}{\partial TR^*} > 0, \frac{\partial y^N}{\partial TR^*} > 0$. Érdeemes megfigyelni, hogy a modellben a fiskális expanzió konjunkturális hatását tisztán a kíná-

⁷⁵Rövid távon a T -szektorbeli foglalkoztatás a munkakínálat relatív reálbér-, illetve vagyongerzékenységtől függően csökkenhet is.

lati oldal magyarázza: a magasabb foglalkoztatás miatt nő a kibocsátás. Így a költségvetési politika hatásossága a munkakínálat rugalmasságán, az életpálya-jövedelemre való érzékenységén múlik. Ha a munkakínálat nem reagál a rendelkezésre álló életpálya-jövedelem csökkenésére, akkor nincs fellendülés: ez a ricardói ekvivalencia klasszikus esete.

- A külső egyensúlyra hosszú távon nincs hatással a költségvetési politika, a feltevések szerint az ország külső vagyoni helyzetét a világtárlaghoz viszonyított türelmetlensége rögzíti. A sokkot követő átmeneti periódusban a külső egyensúlyt a T -termékpiacl határozza meg (az N -termékpiacl definiósszerűen mindig megtisztul). A tartós sokk külső egyensúlyra gyakorolt hatása a modellbeli paramétereaktól függően változhat. A kibocsátás rövid távon nőhet is, csökkenhet is, a felhasználási oldalon a T -termék fogyasztása csökken, az N -szektorbeli tőkefelhalmozás biztosan nő, míg a T -szektorbeli beruházás változásának előjele kérdéses: csakúgy, mint a nettó exporté.

3.4. A sokkhoz való alkalmazkodás folyamata: az átmeneti sokk dinamikus hatásai

Ebben a részben az átmeneti fiskális sokkhoz való alkalmazkodást vizsgáljuk, vagyis azt, hogy a jövedelmi újraelosztás arányának ideiglenes, rövid távú fokozása milyen hatással van a modell endogén változóira. Ehhez a gazdaság viselkedését leíró egyenletek kiegészülnek a rendszert meghajtó exogén változó pályáját megadó egyenlettel. Legyen a sokkváltozó mozgása a következő:

$$TR_{t+1}^* = \rho TR_t^* + \varepsilon_{t+1}, \quad 0 < \rho < 1,$$

vagyis a GDP-hez viszonyított transzferkiadás elsőrendű autoregresszív folyamatot követ, a sokk tartósságát a ρ paraméter jellemzi. A modell rekurzív for-

mája egy mátrix-egyenletrendszerként adódik, ezt a MATLAB programcsomag úgynevezett Uhlig-algoritmusa oldja meg. A megoldás elemzésének alkalmas eszköze az impulzus-válaszfüggvények vizsgálata, ezek segítségével reprodukáljuk a történetet.⁷⁶ Lássuk, hogy reagál a gazdaság a sokkváltozó (állandósult állapotától vett) egyszázalékos, átmeneti kilengésére!

- Az állam megemeli a nem-ricardói háztartásoknak juttatott transzfereket (8. ábra: TR^*), amit a kedvezményezettek azonnal elköltenek N -termékekre.
- A ricardói háztartások érzékelik nettó életpálya-jövedelmük csökkenését, így visszafogják fogyasztási kiadásaikat mind a T -termékekből (8. ábra: c^T), mind az N -termékekből.
- A keresleti sokk - a nem ricardói fogyasztók megnövekedett kereslete miatt - pozitívan érinti a külkereskedelemtől elzárt szektort (8. ábra: $c^{N,N} + c^N$), így az összes fogyasztási kiadás szerkezetének módosulása miatt a relatíve szűkössé vált termék megdrágul (8. ábra: p).
- A fogyasztási kiadások visszafogása az intratemporális fogyasztás/szabadidő helyettesítésnek megfelelően azt jelenti, hogy a ricardói háztartások fokozzák az összes munkakínálatukat (9. ábra: l), de
- a munkakínálat növekedése különbözőképpen érinti a két szektort: a nontradable szektor relatív árának emelkedése miatt a munka határterméke magasabb a szolgáltató szektorban, így oda áramlik a munkaerő (9. ábra: l^N), míg a T -szektorban a relatíve kevésbé vonzó reálbérek miatt csökken a foglalkoztatás (9. ábra: l^T). A foglalkoztatás szektorok közötti átrendeződése addig tart, amíg a reálbérek kiegyenlítődnek.

⁷⁶Az impulzusválasz-függvények ismét megtalálhatók a fejezethez tartozó függelékben.

- A tőke az első időszakban adott (predeterminált), így – a munkaerővel ellentétben – azonnal nem vált a szektorok között. A tőkealkalmazkodás csak a sokk utáni időszakban kezdődik. A nontradable szektorba áramlott többletmunka relatíve szűkössé tette a tőkét, így ott (az állandósult állapotnak megfelelő amortizáción túl) tőkefelhalmozásra (tőkeátcsoportosításra) van szükség (9. ábra: k^N)
- A T -szektorban a tőkealkalmazkodás fordítva van: a munkaerőhöz hasonlóan a tőkeállomány is a másik szektorba áramlik (10. ábra: k^T). Az összes tőkefelhasználás kezdetben a megugró összmunka-felhasználást követi, később a magasabb amortizáció állománycsökkentő hatása dominál (10. ábra: k). Alkalmazkodási költség nélkül a tőkemozgás azonnal helyreállítaná az állandósult állapotbeli tőke/munka arányt, a költségek a folyamatot elnyújtják.
- Az egyes szektorokban a kibocsátás a termelési tényezők felhasználásának dinamikáját tükrözi: a T -szektorban csökken (10. ábra: y^T), míg az N -szektorban bővül a termelés (10. ábra: y^N). A külkereskedelemből kimaradó szektor kibocsátása T -termékben mérve még erőteljesebben emelkedik. A két szektorbeli output T -termékben mért összege, a GDP az összességében növekvő munkakínálattal összhangban szintén emelkedik (11. ábra: y).
- A T -szektorban a munkaerő azonnali, míg a tőke késleltetett átáramlása relatíve szűkössé teszi a munkainputot, emeli a reálbért. A szolgáltató szektorban a saját termékben mért reálbér természetesen (a T -szektorbeli fejlemények tükörképeként, az előző érvelés megfordításaként) csökken, de az N -szektor relatív árának emelkedése kiegyenlíti a reálbért a két szektor között (11. ábra: w – T -termékben mért reálbér).
- A külső egyensúlyt a T -termékpiac határozza meg (a külkereskedelem-

től elzárt szektorban a folyó kibocsátás mindig megegyezik a felhasználással). A külkereskedelemben résztvevő szektorban a kibocsátás az eláramló munka miatt csökken. Felhasználási oldalon a ricardói háztartások fogyasztása az életpálya-jövedelem csökkenése miatt esik, bár a fogyasztás simítására való törekvés miatt a visszaesés tompított. A beruházás – elsősorban az N -szektorbeli megnövekedett tőkeigény – miatt megnő. Összességében a külső vagyon a sokk időpontjában csökken, a külső adósság nő (11. ábra: b).

- A külső egyensúly elnyújtott alkalmazkodásában szerepet játszik a feltételezett kamatprémium-összefüggés. A külső vagyon csökkenése emeli a kamatprémiumot, sőt, a reálkamatláb nemcsak az egyszeri "ikerdeficit" miatt emelkedik, hanem a legfrissebb folyó fizetési mérleggel kapcsolatos "hírek" miatt is (11. ábra: r). A reálkamatláb emelkedése felerősíti az intertemporális ösztönzőket: a jelenbeli fogyasztás elhalasztására, a fogyasztási pálya "megbillentésére" (*consumption tilting*) és a munkakínálat fokozására ösztönzi a ricardói háztartásokat. Ezzel a sokk hatása még tovább nyúlik.
- Végül, a fiskális sokk stacionárius ("lecsengő") jellege miatt minden visszaáll. A fogyasztási pálya – mindkét szektorban – a kamatláb pályája által vezérelve jut vissza a kiinduló egyensúlyba. A tőke alkalmazkodási időszak alatti pályája huplis (*hump-shaped*), mivel a kezdeti beruházási boomot a magasabb amortizáció lassan állítja vissza. A nettó exportnak a kezdeti külső egyensúlyvesztést korrigálандó az alkalmazkodási időszak alatt tartós többleteket kell mutatnia.

3.5. Következtetések

A bemutatott struktúra alapja, váza a legegyszerűbb, tankönyvi kétszektoros reálmodell (lásd Obstfeld-Rogoff [1996] 4. fejezetét). Úgy vélem, hogy a probléma didaktikus célú egyszerűsítése nem szorul védelemre, magyarázatot inkább a kanonikus alapmodell kisebb bonyolításai igényelnek.

A fiskális expanzió hatását rögzítő megfigyelések közül a súrlódásmentes reálmodellel (alapmodellel) csak a foglalkoztatásra és GDP-re gyakorolt hatás reprodukálható. (Az ok a fentiekben is hivatkozott negatív vagyonghatás, amely ösztönzi a ricardói háztartások munkakínálatát.) A nem-ricardói háztartások szerepeltetése hozza a fogyasztást összhangba az empirikus tanulságokkal, a modellbe a lehető legegyszerűbben kerülnek bele: a fiskális expanzió *definíciószerűen* az ő fogyasztásuk emelkedését jelenti.

A tőkekiigazítási költségre – a külső alkalmazkodás elnyújtásán túl – azért van szükség, hogy a modellbeli reálbéralakulást megfeleltessük a stilizált tényeknek. A munkaerő azonnali és a tőkeállomány hosszan elnyújtott alkalmazkodása miatt válik ugyanis tartósan szűkössé a munka mint termelési tényező a fiskális sokk szempontjából ”vesztes” szektorban, ezért tapasztalható a külkereskedelemben résztvevő szektorban viszonylag hosszan tartó reálbéremelkedés.⁷⁷ Mivel a reálbér szektorok közötti kiegyenlítődését a relatív ár mozgása állítja be, a reálbér pályájának elnyújtása okozza a szektorális relatív ár tartós

⁷⁷A monetáris szektort és ármerevségeket is tartalmazó újabb modellekben a fogyasztás és a reálbér stilizált tényekkel összecsengő viselkedésének reprodukálásához az itt bemutatottnál bonyolultabb mechanizmus szükséges. Először is, ragadós árakkal elérhető az, hogy a reálbér növekvő foglalkoztatás mellett és a tapasztalatoknak megfelelően emelkedjen az expanzív fiskális sokk hatására. A merev árak esetén ugyanis a vállalatok egy része nem igazíthat árat a bővülő kereslet hatására, ők mennyiségi alkalmazkodást folytatnak, fokozzák a kibocsátást, így munkakeresletüket. Ez magasabb nominálbérhez (csökkenő árréshez) vezet, ami semlegesítheti a határtermék csökkenésének hatását. A magasabb reálbér és foglalkoztatás növeli a folyó munkajövedelmet. Másodsor, a nem-ricardói háztartások viselkedése is összetettebb az itt tételezettnél: ők a mindenkori folyó bérjövödelmüket fogyasztják el. Minél erősebb az aggregált fogyasztás és a folyó bérjövödelem kapcsolata (minél nagyobb a nem-ricardói háztartások aránya), annál inkább visszacsempésződik a keynesi multiplikátor hatás. Az ármerevség és a folyó bérjövödelemtől függő fogyasztás tehát együtt szükségesek a prociklikus fogyasztás reprodukálásához.

emelkedését, vagyis a több periódusig tartó reálfelértékelődést.

A kamatprémium-összefüggést részben gyakorlati, megoldhatósági szempont vezérli: a stacionaritás biztosítása (erről az Általános modelljellemezők című részben már volt szó). A cikkben szereplő kamatprémium-függvény valamivel bonyolultabb a praktikusán szükségesnél, amennyiben büntetőkamattal nemcsak az állandósult állapotbelinél nagyobb külső adósságért jár, hanem a külső vagyonpozíció adott időszakai romlásáért, a folyó mérleg hiányáért is. Ez a változtatás azt jelenti, hogy a sokk miatti megugrását követően monoton csökkenő reálkamatpálya összefér a külső adósság nem monoton pályájával is. Vagyis, elképzelhető, hogy a reálkamatláb akkor is a fogyasztási pálya által adott sima, monoton pályát írja le, ha a külső adósság eleinte nő, később csökken, elég, ha a növekvő külső adósság időszakában a folyó fizetési mérleg hiánya egyre csökken (vagy másként: az adósság csökkenő ütemben emelkedik). Ez azért jó, mert enélkül a folyó mérleg csak a sokk időpontjában mutatna hiányt, és az alkalmazkodási periódus alatt végig pozitív volna a nettó export és csökkenne a külső adósság.

Végül, a cikkben szereplő modell érdekes tanulsággal szolgál a fiskális politika reálárfolyamra, illetve külső egyensúlyra gyakorolt hatásával kapcsolatban. Vegyük észre, hogy modellünkben *a reálfelértékelődés és a külső egyensúlyvesztés tisztán reáljelenség*. Ez az eredmény a közelmúltbeli hazai fejlemények egyik értelmezése is lehet: a monetáris politika – bármilyen laza legyen is – tehetetlen a fiskális politika által kiváltott jelenségekkel szemben, csak az ellenirányú (restriktív) fiskális politika szüntethetné meg őket. Megjegyzendő továbbá az is, hogy a sokat kárhóztatott reálfelértékelődés ebben a modellben nem jár együtt a nemzetközi piacokról való kiárazódással ("árversenyképességi veszteséggel"), hiszen a külkereskedelmi forgalomba kerülő jószág ára az irodalomban szokásos feltevésnek megfelelően kiegyenlítődik (teljesül az egységes ár elve). Ez azonban nem jelenti azt, hogy a hazai termelők ne panaszkodnának a "költsé-

galapú versenyképességük" romlása miatt: a bérek megugrása ugyanis éppen azt jelenti, hogy változatlan outputár mellett reálkötségeik emelkednek.

3.6. Függelék a 3. fejezethez

3.6.1. Paraméterértékek és az állandósult állapot

A felhasznált paraméterek a következők:

α_T	α_N	A^T	δ	β	r^*	ν	γ	ϕ^T	ϕ^N	ψ_1	ψ_2	ψ_3	TR^*	ρ
1/3	1/4	1	0,15	0,9	0,42	0,3	0,5	100	100	2	5	30	0,3	0,9

3.6.2. Az állandósult állapot a fenti paraméterek mellett:

$$r = 1/\beta - 1 = 0,1111$$

$$b = (r^* - r)/\psi_1 = -0,0347$$

$$\kappa^T = \left(\frac{r + \delta}{A^T \alpha^T} \right)^{\frac{1}{\alpha^T - 1}} = 1,4424$$

$$w = (1 - \alpha^T) A^T (\kappa^T)^{\alpha^T} = 0,7532$$

$$p = \left(\frac{\left(\frac{w}{1 - \alpha^N} \right)^{1/\alpha^N}}{\left(\frac{r + \delta}{\alpha^N} \right)^{1/(\alpha^N - 1)}} \right)^{\alpha^N / (\alpha^N - 1)} = 1,0142$$

$$\kappa^N = \left(\frac{w}{(1 - \alpha^N)p} \right)^{1/\alpha^N} = 0,9616$$

$$l^T = \frac{\frac{\nu w \gamma}{(1 - \nu)} - \frac{rb}{1 + r} + \frac{(\delta \kappa^N - \frac{\nu w \gamma}{(1 - \nu)}) \frac{(1 - \gamma) p \nu w}{(1 - \nu)}}{(1 - TR)(\kappa^N)^{\alpha^N} + \frac{(1 - \gamma) p \nu w}{(1 - \nu)}}}{A^T (\kappa^T)^{\alpha^T} - \delta \kappa^T - \frac{\frac{TR}{p} A^T (\kappa^T)^{\alpha^T} - \frac{(1 - \gamma) p \nu w}{(1 - \nu)}}{(1 - TR)(\kappa^N)^{\alpha^N} + \frac{(1 - \gamma) p \nu w}{(1 - \nu)}} (\delta \kappa^N - \frac{\nu w \gamma}{(1 - \nu)})} = 0,1762$$

$$l^N = \frac{\frac{(1 - \gamma) p \nu w}{(1 - \nu)} + l^T \left(\frac{TR}{p} A^T (\kappa^T)^{\alpha^T} - \frac{(1 - \gamma) p \nu w}{(1 - \nu)} \right)}{(1 - TR)(\kappa^N)^{\alpha^N} + \frac{(1 - \gamma) p \nu w}{(1 - \nu)}} = 0,2261$$

$$c^T = \frac{\nu w \gamma}{(1 - \nu)} (1 - l^T - l^N) = 0,0965$$

$$c^N = \frac{(1 - \gamma)}{\gamma p} c^T = 0,0951$$

$$k^T = \kappa^T l^T = 0,2542$$

$$k^N = \kappa^N l^N = 0,2174$$

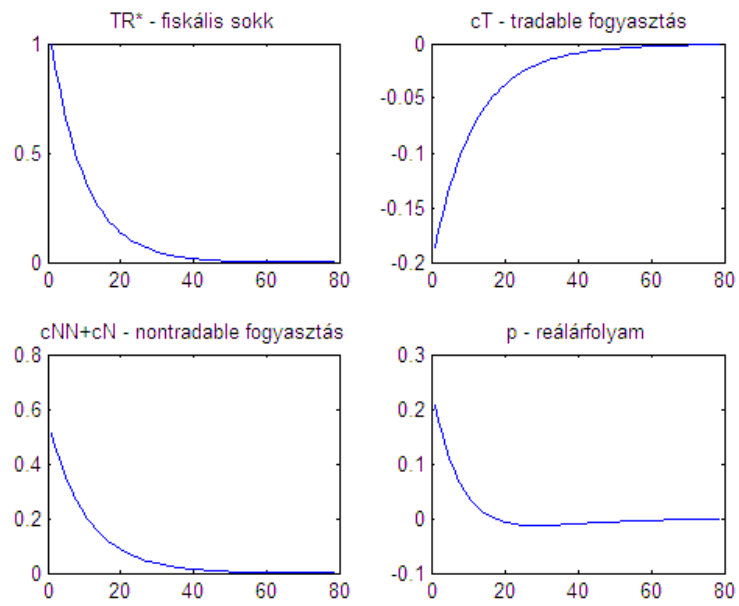
$$y^T = A^T (k^T)^{\alpha^T} (l^T)^{1 - \alpha^T} = 0,1991$$

$$y^N = (k^N)^{\alpha^N} (l^N)^{1 - \alpha^N} = 0,2239$$

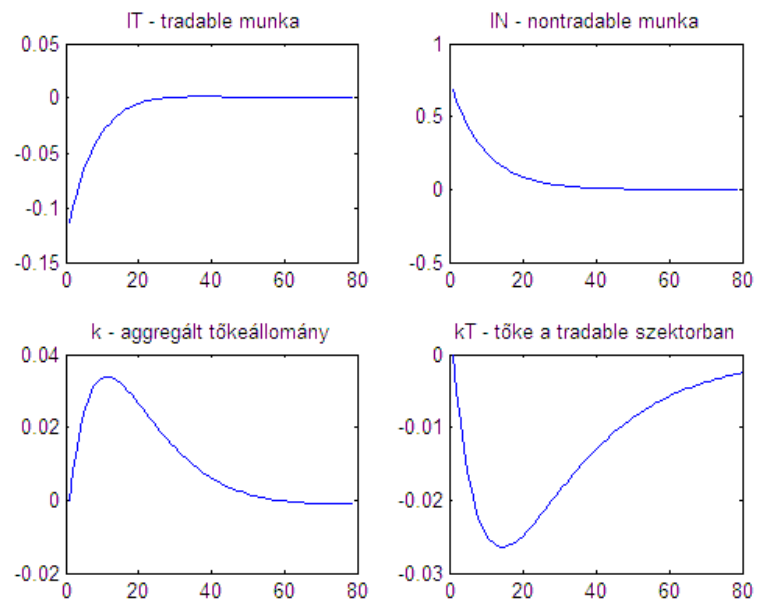
$$y = y^T + p y^N = 0,4262$$

$$c = c^T + p c^N = 0,1929$$

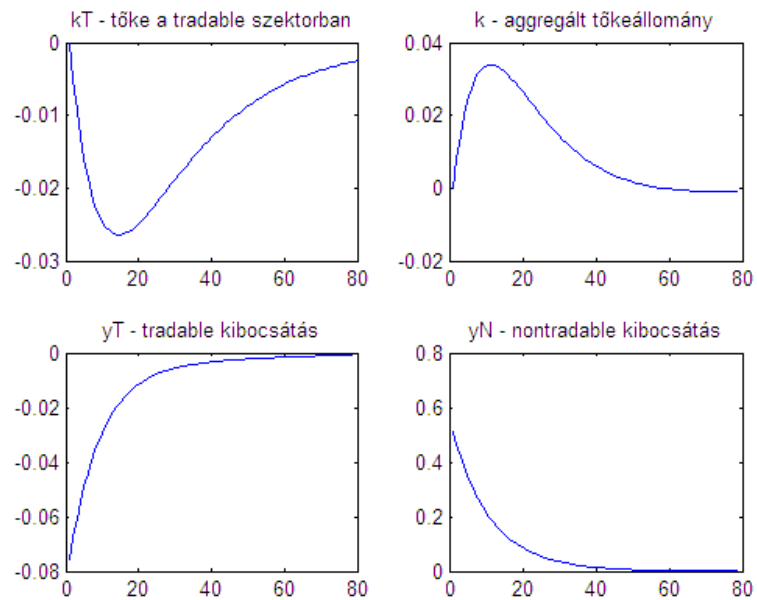
3.6.3. Impulzusválasz-függvények



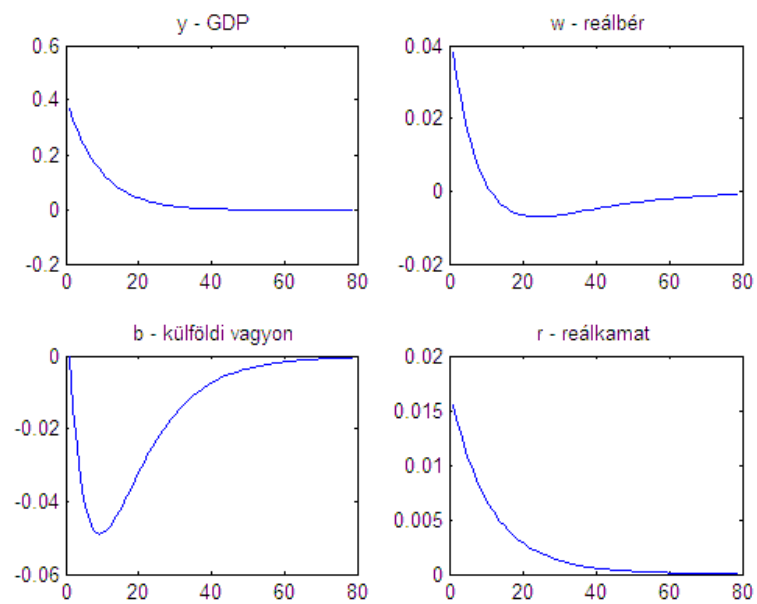
8. ábra. *Impulzusválasz-függvények a modellben*



9. ábra. *Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)*



10. ábra. *Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)*



11. ábra. *Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)*

4. Kormányzati beruházás kis, nyitott gazdaságban

Az utóbbi időben - a nagyszabású állami autópályaépítések és a fejlesztési célú EU-transzferek kapcsán - igen élénk diskurzus bontakozott ki a magyar kormányzati beruházások gazdaságra gyakorolt hatásairól. Kevesen vitatják, hogy a közösségi tőkeállomány (vagy másként: infrastruktúra) bővítése hosszú távon javítja a magánszektor termelési feltételeit, így minden bizonnyal gyorsítja a magyar gazdaság konvergenciáját. Az azonban kevésbé egyértelmű, hogy a meginduló kormányzati fejlesztéseknek milyen következményei lesznek rövid távon, illetve hogy miként is kell elképzelni a gazdaság dinamikus alkalmazkodását egy-egy nagyszabású állami projekt beindításához. Ebben a cikkben ezekre a kérdésekre keresünk választ egy kis nyitott gazdaság dinamikus, általános egyensúlyi modelljében. Úgy véljük, hogy a modellben végzett gondolat kísérletek - még az itt ismerttetendő, erősen stilizált keretben is - igen hasznosak lehetnek. Tisztázhatják és explicitté tehetik például azokat a csatornákat, amelyeken keresztül az ambiciózus építkezések hatással lehetnek a felzárkózás során szoros figyelemmel kísért változókra (akár a maastrichti kritériumokra is), így új szempontokkal gazdagítják a hazai gazdaságpolitikai vitákat.

A kormányzati beruházások általános egyensúlyi modellezése a 80-as évek végén Ashauer [1987, 1989a] munkáival kezdődött. Ezekben a kormányzati beruházás olyan közjavak vásárlását jelenti, amelyek - a kormányzati fogyasztással ellentétben - nem (csak) önmagukban hasznosak, hanem pozitív externáliát jelentenek a magánszektor termelési feltételeihez. Vagyis az infrastruktúrára irányuló állami kiadások a magánszektor termelési kereteit (a gazdaság kínálati oldalát) változtatják meg. Formálisan: a közösségi (állami) tőke állománya mint a magántőkét kiegészítő termelési tényező bekerül a magánszektor

termelési függvényébe. Ebből következően a infrastrukturális beruházások - a magántőke és a foglalkoztatás adott szintje mellett - közvetlenül bővítik a kibocsátást. Továbbá, a termelési függvényre tett szokásos, laza feltevések mellett a magasabb szintű infrastruktúra emeli a magántőke (és esetleg a munkaerő) termelékenységét, így beruházási (foglalkoztatási) fellendülést is okoz.

A kormányzati infrastruktúra-fejlesztésnek a magántőke felhalmozására és a gazdasági teljesítményre (növekedésre) gyakorolt hatását ilyen keretben az endogén növekedési modellek elemzik, az alapmodellek gazdag kifejtése megtalálható például Barro [1990] és Barro–Sala-i-Martin [1992, 1999] munkáiban. Az általunk ismert hazai szakirodalomban a fiskális politika (kiadási és adó-) szerkezetének a közép- és hosszú távú konvergenciára gyakorolt hatását elemezve Valentinyi [2000, 2002] alkalmazott hasonló struktúrát. Ebben a cikkben elméleti szempontból ehhez a kerethez nyúlunk vissza. Kérdésfeltevésünk és bizonyos modellbeli megoldásaink azonban némiképp különböznek a növekedélmélet (konvergencia-irodalom) szokásos problémáitól, mert nem a hosszú távú növekedés forrását keressük, hanem a fejlesztési programokhoz való makroökonomiai igazodás pályáját igyekszünk megrajzolni. A hosszú távú gazdasági teljesítmény meghatározóit exogénnek tételezzük, és kiegyszerűsítjük a modellből.

Chatterjee-Turnovsky [2004, 2005] szerint logikus azt feltételezni, hogy a kormányzati beruházások hatékonysága függ a termelési függvényben szereplő inputok közötti (intratemporális) helyettesítéstől, hiszen annak mértéke befolyásolja a magántőke időbeli alkalmazkodását a közösségi infrastruktúrát fejlesztő programokhoz. A helyettesítés rugalmassága empirikus vizsgálat tárgya lehet, saját modellünkben azért alkalmaztunk CES típusú termelési függvényt, mert az e szempontból merev, egységnyi helyettesítési rugalmasságú Cobb-Douglas függvélynél rugalmasabb lehetőséget kínál a helyettesítés mértékéből származó következmények beépítésre.

A kérdés empirikus vizsgálatának szintén Ashauer [1989a, 1989b, 1989c] részben már érintett cikksorozata adott lendületet és vitaalapot. Ashauer [1989a] közösségi infrastrukturális kiadásokkal kiegészített makroszintű termelési függvényeket becsült az Egyesült Államok 1949 és 1985 közötti idősoros adataira. Arra a következtetésre jutott, hogy az Egyesült Államok gazdasági teljesítményének alakulása döntő részben a közösségi infrastruktúrán múlt, a termelékenység 1970-es évektől kezdődő lassulása pedig jelentős részben a közösségi beruházások visszaesésére vezethető vissza. Munnell [1990] eredményei szerint a közösségi beruházások szignifikáns hatással vannak a termelékenységre, és jelentős mértékben vonzanak magánberuházást is (crowding-in).

Ashauer és Munnell számításai nagy feltűnést keltettek, és komoly politikai kampányt indítottak el (Clinton 1992-es kampányának hangsúlyos része volt a közösségi beruházások élénkítését célzó „Amerika újjáépítése” terv.) A szakma kevésbé lelkesedett, és több ponton is támadást indított az Ashauer-Munnell-féle eredmények ellen „túlságosan is jónak” találva őket. Gramlich [1994] szerint önmagában igen gyanús, hogy az Ashauer-féle rugalmassági paraméterek mellett az infrastrukturális beruházások megtérülési rátája olyan magas (100% körüli) volna, hogy az adófizetőknek követelniük kéne a minél több közösségi beruházást. Ha mégsem ezt teszik, akkor ez a kinyilvánított szkepszis arra utal, hogy a becslések eltúlzottak. Tatom [1993] a közösségi tőkeállomány és a termelékenység közötti Granger-okság vizsgálata során fordított okságra bukkant: míg sem a közösségi tőkeállomány, sem a kormányzati beruházás változása nem Granger-oka a termelékenység növekedésének, addig a teljes tényező-termelékenység változása Granger-oka a közösségi tőkeállomány és a beruházási ráta változásának.

A nemzetközi összehasonlító (keresztmetszeti) elemzésekben tisztább a kép: általában szignifikánsan pozitív a kormányzati beruházások hatása. Easterly-Rebello [1993] azt találta, hogy a kormányzat közlekedési és távközlési beruhá-

zásai pozitív kapcsolatban állnak a hosszú távú növekedéssel. Sanchez-Robles [1998] a vasúthálózat és közúthálózat hosszáról, az áramellátottságról és a telefonvonalak számáról, míg Easterly [2001] az egy főre jutó telefonvonalak számáról mutatta ki ugyanezt. Kamps [2004a] négy évtizedre visszamenően (és azonos módszertannal) becsüli a kormányzati tőkeállomány nagyságát az OECD-országokban, majd az összehasonlítható adatok alapján arra a következtetésre jut, hogy a kormányzati beruházások az output gyorsulásához vezetnek (Kamps [2004b]). Romp-de Haan [2005] alapos áttekintést ad a téma elméleti és empirikus irodalmáról, amelyben arra a következtetésre jut, hogy ma nagyjából konszenzus van a közösségi tőkeállomány jótékony konjunktúralis hatásáról.

Magyarországon a közösségi infrastruktúra állapotát feltáró, azt terjedelmes adatsorokkal, indikátorokkal dokumentáló és nemzetközileg összehasonlítható vizsgálatoknak igen nagy hagyománya van (például Ehrlich (szerk.) [2003]), ám ezek egyáltalán nem támaszkodnak elméletileg megalapozott makroökonomiai modellekre. Ezért ezek a vizsgálatok az infrastruktúra fejlesztésének üdvös (méginkább a fejlesztés elmaradásának káros) hatását magától értetődőnek tekintik, az oksági kapcsolatok feltárását és pontos leírását nem is tekintik feladatuknak. Bár a kormányzati beruházások hatékonyságát igen nagy érdeklődés kíséri, meglehetősen kevés elméleti háttérrel is bíró empirikus vizsgálat foglalkozik a kérdéssel. Utóbbiak is csak a vállalati vagy regionális hatásokkal foglalkoznak, a makrogazdasági következmények nyomon követése még feltáratlan. Békés-Muraközy [2005] vállalati szintű termelési függvényt becsülnek egy 1992 és 2001 közötti adatokat tartalmazó panelmintán. Eredményeik szerint az állami beruházás pozitív hatással van a mintában szereplő cégek termelékenységére, csakúgy mint a főúthálózat telephely körüli (regionális) sűrűsége. Németh [2005] pedig az autópálya-építések regionális hatásait elemzi.

Mikroökonomiai alapú modellről lévén szó, először a modellbeli szereplőket

mutatjuk be, és az ő viselkedésüket jellemezzük. A szereplők feltételes optimalizálási problémáiból származtatott keresleti-kínálati összefüggések a gazdaság különböző piacain kerülnek egyensúlyba, és meghatározzák a modell endogén változóinak pályáját - ezt mutatjuk be a következő alpontban. A rendszer teljes leírását követően a modell állandósult állapotáról (illetve a tartós kormányzati tökenövelések hosszú távú hatásairól) szólunk, majd a sokkhoz való dinamikus alkalmazkodás folyamatát jellemezzük. Végül a modelltől levonható következtetéseket és a továbblépés irányait tárjuk fel.

4.1. A modell

A modellbeli reprezentatív háztartás és reprezentatív vállalat a kormányzat beruházási és finanszírozási döntésétől függően választja meg döntési változóit. Az így előálló keresleti-kínálati összefüggések a piaci egyensúlyfeltételekkel kiegészülve meghatározzák a modell endogén változóinak pályáját. A modell logikájának megfelelően először a szereplőkről és döntéseikről szólunk, majd a piaci egyensúlyfeltételeket mutatjuk be, és azt, hogy hogyan függ a modell endogén változóinak hosszú távú értéke a közösségi infrastruktúra szintjétől. Végül a gazdaság fiskális sokkhoz való dinamikus alkalmazkodását elemezzük.

4.1.1. Háztartás

A reprezentatív háztartás a következő célfüggvényt maximalizálja:

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t)$$

ahol

$$u(c_t) = \frac{c_t^{1-\gamma}}{1-\gamma}.$$

Vagyis, a háztartás a fogyasztástól függő hasznosságának ($u(c)$) a szubjektív diszkonttényezővel (β) súlyozott végtelen összegét maximalizálja. A hasz-

nossági függvény az irodalomban szokásos állandó relatív kockázatelutasítási együtthatóval jellemezhető (CRRA) függvényosztályba tartozik. A t . időszaki költségvetési korlátja a következő:

$$c_t + k_{t+1} + T_t + b_t = (1 - \tau)(\Pi_t + h_t k_t) + (1 - \delta_k)k_t + (1 + r_{t-1})b_{t-1}. \quad (41)$$

A felírásban c_t az adott időszaki fogyasztást, k_{t+1} a t . időszakban „megképzett” és a következő, $(t + 1)$. időszakban termelő magántőke állományát, T_t a fizetendő összegű adót, b_t az időszak végén rendelkezésre álló kötvényállományt jelöli. Az egyenlőség jobb oldala a háztartás forrásait veszi számba. A háztartásnak kétféle jövedelme van: Π_t a termelés eredményeként a háztartásnak mint tulajdonosnak jutó profit, $h_t k_t$ pedig a tőke bérbeadásáért járó bérleti díjbevétele. Mindkét típusú jövedelme után a háztartás egységesen, τ kulccsal adózik. Az $(1 - \delta_k)k_t$ az előző időszakból áthozott magántőke, $(1 + r_{t-1})b_{t-1}$ pedig az előző időszaki kötvényállomány felkamatozott értéke.

A feltételes optimalizálási feladat megoldásaként adódó elsőrendű feltételek a következők.

1. A fogyasztás optimális időzítését leíró Euler-egyenlet:

$$c_t^{-\gamma} = \beta(1 + r_t)c_{t+1}^{-\gamma}. \quad (42)$$

2. A megtakarítási lehetőségek hozamegyenlőségi (arbitrázs-) feltételéből adódó implicit tőkekínálati összefüggés:

$$r_t = (1 - \tau)h_{t+1} - \delta_k. \quad (43)$$

A háztartás endogén változóinak (c_t, k_{t+1}, b_t) alakulását az (41)-(43) egyenletek adják meg.

4.1.2. Vállalat

A reprezentatív vállalat a következő feladatot oldja meg:

$$\max_{k_t} \Pi_t = F(k_t, k_t^G) - h_t k_t,$$

ahol

$$F(k, k^G) = y = A \left[\alpha k^{-\rho} + (1 - \alpha) (k^G)^{-\rho} \right]^{-1/\rho}.$$

Vagyis, a vállalat a háztartástól bérelt magántőke (k_t) és a közösségi infrastruktúra (k_t^G) felhasználásával termel, és a költségei ($h_t k_t$) kifizetése után megmaradó profitját (Π_t) maximalizálja.⁷⁸ A termelési függvény úgynevezett CES-típusú (állandó helyettesítési rugalmasságú), amelyet a Cobb-Douglas típusú függvénynél is szokásos α paraméteren túl a $\rho > -1$ együttható is jellemz. Az $\alpha/(1 - \alpha)$ arány - szokásosan - a határtermékek arányát mutatja.⁷⁹ A $\sigma \equiv 1/(1 + \rho)$ pedig a kormányzati és a magántőke közötti helyettesítési rugalmasság, vagyis a kétféle input arányának a határtermékek arányára vonatkozó érzékenysége.⁸⁰

A megoldás elsőrendű feltétele megadja a vállalat döntési változójának (k_t) optimális értékét a vállalat számára exogén változók függvényében, vagyis a

⁷⁸A termelési függvény változói között szokásosan szerepel a munka mint termelési tényező is. Ebben a modellben azonban nem. Elgondolhatnánk a fenti termelési függvényt úgy is, hogy a magántőke változója magában foglalja a humántőkét is (lásd például Rebelo [1991]). Az itt tételezett termelési függvényről lásd Barro-Sala-i-Martin [1992], [1999].

⁷⁹Versenyző inputpiacokon a határtermék a termelési tényező jövedelmével egyenlő, ebben a keretben ez az összefüggés csak a magántőkére igaz. Az outputnak a magántőke jövedelmén felüli része (a kormányzati tőke „jövedelme”) itt profitként a háztartáshoz mint a vállalat tulajdonosához jut.

⁸⁰A makroökonómiai irodalomban általános Cobb-Douglas függvény is a fenti CES függvényosztályba tartozik, a $\rho \rightarrow 0$ eset (határértékben) visszaadja a Cobb-Douglas alakot. A két szélsőség a $\rho = -1$ (tökéletes helyettesítés, vagyis végtelen helyettesítési rugalmasság az inputokban), illetve a $\rho \rightarrow \infty$ (tökéletes kiegészítés, vagyis zérus helyettesítési rugalmasság az inputok között). A segélyezési irodalomban bevett feltevés, hogy a közösségi és a magántőke közötti helyettesítési rugalmasság a szegény, fejletlen országokban jóval alacsonyabb a Cobb-Douglas esetnek megfelelő egységnyinél. Lásd például Chatterjee-Turnovsky [2004, 2005]. Ezért egy tőketranszferben részesülő felzárkózó országban érdemes lehet megvizsgálni a CES-típusú függvényt is.

vállalat tőkekeresleti összefüggése:

$$A_t \alpha (\alpha + (1 - \alpha) (k_t / k_t^G)^\rho)^{-\frac{1+\rho}{\rho}} = h_t. \quad (44)$$

4.1.3. Kormányzat

A kormányzat mozgási szabadságát a költségvetési korlátja határolja be⁸¹:

$$k_{t+1}^G - (1 - \delta_G) k_t^G = \tau y_t + T_t + TR_t. \quad (45)$$

A felírás értelmében az állam egyetlen feladata az infrastruktúra fenntartása és esetleges fejlesztése. A kormányzati beruházást $(k_{t+1}^G - (1 - \delta_G) k_t^G)$ a háztartástól beszedett jövedeleमारányos (τy_t) és egyösszegű adóból (T_t) vagy külföldi transzferből (TR_t) lehet fedezni. Feltesszük, hogy a kormányzat döntési változója $(t$ -ben) a k_{t+1}^G , tehát a kormányzat kitűz valamilyen célzott infrastruktúra-szintet, és ehhez keres finanszírozási formát. A kormányzat fogyasztási kiadásaitól az egyszerűség kedvéért eltekintünk.

Már a háztartás költségvetési korlátjának felírásakor láthattuk, hogy az egységes jövedelemadó-kulcsot időben állandónak feltételeztük. Az egyszerűség kedvéért tegyük fel hogy az állandósult állapotban a kormányzat nem kap külső forrást, és egyösszegű adót sem szed, vagyis hosszú távon a jövedeleमारányos adóbevétel éppen fedezi a kormányzati tőkeállomány amortizációját, azaz

$$\delta_G k_G = \tau y,$$

amiből

$$\tau = \frac{\delta_G k_G}{y}$$

⁸¹Azaz: a kormányzat nem viselkedik, nem optimalizál, nincs célfüggvénye, csak korlátja. Azt sem tesszük fel, hogy a kormányzat a reprezentatív háztartás érdekeit követné (hogy célfüggvénye egybeesne a háztartáséval), a kormányzat döntéseit teljesen modellen kívülinek gondoljuk, és nem foglalkozunk a fiskális politika normatív szempontjaival.

Amikor a kormányzat bővítő beruházásba kezd, akkor az új egyensúlyi állapot eléréséig jövedelemadó-bevételei elmaradnak kiadásaitól, vagyis a költségvetés átmenetileg hiányt mutat. Feltesszük, hogy a kormányzat a költségvetés időleges „deficitjét” egyösszegű adóból finanszírozza, vagyis a T olyan változó, amely mindig éppen akkora, hogy egyensúlyba hozza a költségvetést (kvázi-hiánymutató).⁸²

A kormányzat tőkeállományának növelésére fejlesztési forrásokhoz (TR) is juthat. Feltesszük, hogy a külföldi transzfer mindig konkrét tervet finanszíroz (ezért mindig csak átmeneti), és hogy a beruházás teljes költségét nem fedezi.⁸³ Vagyis, a külföld csak részlegesen finanszíroz, a kormányzati tőkeállomány *nettó* bővülésének csak θ részét állja, azaz

$$TR_t = \theta(k_{t+1}^G - k_t^G).$$

4.2. Az egyensúly

A szereplők feltételes optimalizálási problémáiból levezetett keresleti-kínálati összefüggések a gazdaság különböző piacainak megtisztulásakor kerülnek összhangba egymással. Lássuk, hogyan!

1. Tőkepiac

A tőkepiacon a háztartás (43) tőkekínálati és a vállalat (44) tőkekeresleti

⁸²Elképzelhető lenne a rendszer úgy is, hogy a kormányzat az átmenetileg megnövekedett kiadásait hiteltől finanszírozza. Mivel azonban a háztartás végtelen időhorizonton tökéletesen előrelátó, és hitelpiaci lehetőségei megegyeznek a kormányzatéval, érvényesül a ricardói ekvivalencia. Így mindegy, hogy a kormányzat az egyösszegű adóval minden időszakban egyensúlyba hozza a költségvetést, vagy az átmeneti hiányait kötvénykibocsátással fedezi. Az előbbi megoldás egyszerűbb (nem kell újabb vagyoneszközt bevezetni), ezért ezt választottuk.

⁸³Ebben a modellben a segély felhasználásával kapcsolatos dilemmák (az irodalomban igen bőségesen tárgyalt feltételes *versus* feltétel nélküli segítségnyújtás) nem vethetők fel, mivel a kormányzat előbb dönt a beruházásról, és ehhez kaphat (később) finanszírozási segítséget. Az így modellezett fejlesztési segély nagyjából megfelel az EU kohéziós alapjaiból származó pénzek való világbeli kifizetéseknek. Ederveen és szerzőtársai [2003] és Beugelsdijk–Eiiffinger [2003] alapján ugyanis a kohéziós pénzeknek három specifikus tulajdonságuk van: 1. a társfinanszírozási követelmény, 2. az előre specifikált felhasználás, illetve 3. az, hogy a transzfer a haszonélvező szempontjából jövedelem- (bevétel-) növekedést jelent.

összefüggése értelmében akkor van egyensúly, ha

$$r_t = (1 - \tau)A_{t+1}\alpha(\alpha + (1 - \alpha)(k_{t+1}/k_{t+1}^G)^\rho)^{-\frac{1+\rho}{\rho}} - \delta_k. \quad (46)$$

Vagyis, a fizikai tőke adózott és amortizációval csökkentett hozamának (határtermékének) egyensúlyban meg kell egyeznie a kötvényhozammal. Vegyük észre, hogy a magántőke kamatláb-érzékenységét a ρ paraméter befolyásolja: magasabb ρ (alacsonyabb helyettesítés az inputokban) azt jelenti, hogy a kamatlábváltozás kisebb reakciót indukál a magántőkében.

2. Kötvénypiac

A kis nyitott gazdaság számára a hitelpiacot a következő összefüggés írja le:

$$r_t = r^* + (e^{-\omega(b_t/y_{t+1})} - 1). \quad (47)$$

Vagyis: azt az irodalomban szokásos feltevést fogadjuk el, hogy a kis ország számára a világpiac a külfölddel szembeni GDP-arányos vagyionpozíció függvényében kínál kamatot.⁸⁴ A $\omega > 0$ paraméter a kis ország számára releváns kamatprémiumnak ($r_t - r^*$) a külső (GDP-arányos) vagyionpozícióra vonatkozó rugalmasságát mutatja meg.

3. Árupiac

Az (41) és (45) egyenletek (költségvetési korlátok) felhasználásával:

$$y_t + TR_t = c_t + k_{t+1} - (1 - \delta_k)k_t + k_{t+1}^G - (1 - \delta_G)k_t^G + b_t - (1 + r_{t-1})b_{t-1}. \quad (48)$$

Vagyis, a rendelkezésre álló források hazai termelésből (y_t) és külföldről

⁸⁴A kis, nyitott gazdaság feltevése hagyományosan azt jelenti, hogy a nemzetközi vagyoneszközök kínálatát az ország számára exogén világpiaci kamatláb mellett végtelenül rugalmasnak gondoljuk el ($r_t = r^*$). A kívülről adott reálkamat feltevése azonban nehezen kezelhető dinamikát okoz, és módszertani problémákat vet fel. A feltevés feloldására számos megoldás született, lásd Schmitt-Grohe-Urbe [2002], a fenti felírás egyike az általuk ajánlottaknak.

kapott transzferből (TR_t) származnak, és a következő célokra használhatók: magánfogyasztásra (c_t), a magántőke állományának bővítésére ($k_{t+1} - (1 - \delta_k)k_t$), kormányzati beruházásra ($k_{t+1}^G - (1 - \delta_G)k_t^G$) és a külföldi kötvényállomány növelésére (pénzügyi megtakarításra, $b_t - (1 + r_{t-1})b_{t-1}$).⁸⁵

A gazdaság négy endogén változójának (c_t, k_{t+1}, b_t, r_t) alakulását tehát a (42) és a (46)-(48) egyenletekből álló rendszer adja meg. Ezen egyenletrendszer alapján vizsgálhatjuk meg a különböző fiskális sokkok rövid és hosszú távú hatását. Az utóbbi az állandósult állapot meghatározását jelenti, illetve annak vizsgálatát, hogy a gazdaság endogén változóinak hosszú távú egyensúlyi értéke hogyan függ a gazdaságpolitika célváltozójától, k^G -tól. A rövid távú hatásokat a fenti négyegyenetes differencia-egyenletrendszer megoldásával és az állandósult állapot eléréséig tartó dinamikus alkalmazkodási folyamat jellemzésével vizsgálhatjuk meg. Kezdjük az állandósult állapottal és a közösségi infrastruktúra hosszú távú hatásaival!

4.3. Állandósult állapot: hosszú távú hatások

Szokásosan, az Euler-egyenlet rögzíti a reálkamatláb hosszú távú egyensúlyát:⁸⁶

$$r = \frac{1}{\beta} - 1, \quad (49)$$

azaz, a reálkamatláb hosszú távú egyensúlya a háztartás időpreferenciáját (türelmetlenségét) tükrözi. A reálkamatláb rögzíti a (GDP-arányos) külső vagyó-

⁸⁵Vegyük észre, hogy bár feltevéseink szerint külső pénzügyi vagyona (b) csak a háztartásnak, míg transzferjöveldelme (TR) csak a kormányzatnak van, a gazdaság aggregált erőforráskorlátjában ezen elemek szereplők közötti megbontásának nincs jelentősége (pontosan ugyanezt az eredményt kapnánk, ha a magánszektor részesülne közvetlen külföldi segélyben, vagy ha a kormányzat adósodna el külföldre).

⁸⁶Az időindex nélküli változók az állandósult állapotbeli értékre utalnak.

nállomány állandósult állapotbeli szintjét:

$$b/y = -\frac{\ln(r - r^* + 1)}{\omega},$$

azaz, az ország hosszú távú külső vagyoni pozícióját a világ többi részéhez viszonyított türelmetlensége határozza meg. Az ország nemzetközi hitelpiacca szembeni pozíciójára (vagyonpozíciójára és pénzügyi tranzakcióinak feltételeire) a kormányzati tőkeállománynak (általánosabban: a fiskális politikának) nincs hatása.

A tőkepiaci egyensúly (46) feltételéből:

$$\frac{k}{k^G} = \left(\frac{\left(\frac{r + \delta_k}{(1-\tau)A\alpha} \right)^{\frac{-\rho}{1+\rho}} - \alpha}{1 - \alpha} \right)^{1/\rho}, \quad (50)$$

vagyis a magántőke állandósult állapotbeli értéke arányos a közösségi infrastruktúra szintjével, vagy másként: a magánszektor hosszú távon egy az egyben követi a kormányzat tőkefelhalmozási dinamikáját. Hosszú távon (adott reálkamatláb mellett) a technológiai paraméterek ($A, \alpha, \delta_k, \rho$, illetve δ_G) és a hosszú távú jövedelemadókulcs (τ) meghatározzák az optimális k/k^G arányt. Az állandósult állapotbeli output - a paraméterek által meghatározott k/k^G arány mellett - a tőkeállomány lineáris függvénye:

$$y = Ak \left(\alpha + (1 - \alpha) \left(\frac{k}{k^G} \right)^\rho \right)^{-1/\rho}. \quad (51)$$

Vegyük észre, hogy ebben a felírásban a ρ egyfajta fordított „hatékonysági” paraméter abban az értelemben, hogy minél nagyobb a helyettesítés a kétféle termelési tényező között (minél kisebb ρ), annál több outputot lehet a rögzített arányban rendelkezésre álló inputok adott volumenével előállítani (vagy másként, annál kevesebb tőkére van szükség adott volumenű output előállításához).

sához).

A nyitott gazdaságra vonatkozó (48) árupiaci azonosságból:

$$c = y - \delta_k k - \delta_G k^G + rb.$$

Vegyük észre, hogy a modell endogén változói közül egyedül a fogyasztás hosszú távú értékét befolyásolja a gazdaság nyitottsága. A külső vagyoni helyzet (b) állandósult állapotbeli értéke arányos a fogyasztásával. A relatív fogyasztói türelmetlenség ($b < 0$) csökkenti a hosszú távú fogyasztást. Mivel a külső segítség csak ideiglenes fejlesztési segély, ezért hosszú távon nem számolunk vele (az állandósult állapotot nem érinti).

A kormányzati infrastruktúra hosszú távú értékének a fogyasztásra gyakorolt hatása a modellbeli paraméterek függvénye: nem meglepő módon az infrastruktúra termelékenységét növelő paraméterek (A, α) növelik, míg az infrastruktúra (és a magántőke) fenntartási költségei (δ_G, δ_k) csökkentik a hosszú távú fogyasztást (így a jólétet). A reprezentatív háztartás időpreferenciája a külső vagyoni pozíción túl még egy csatornán keresztül befolyásolja a kormányzati beruházás jóléti hatását: türelmetlenebb háztartás esetén magasabb az állandósult kamatláb, így kisebb lesz a hosszú távú k/k^G arány, ami ceteris paribus csökkenti a kormányzati infrastruktúra termelékenységét.

Összefoglalva: a tartósan megemelt közösségi tőkeállomány közvetlenül bővíti a kibocsátást és emeli a magántőke hosszú távú egyensúlyi szintjét is. Ez tartósan magasabb jövedelemhez (fogyasztáshoz és jóléthez) vezet, miközben a magasabb amortizáció miatt megemeli a fenntartás költségeit is. A GDP-arányos külső vagyon nem változik, a külső vagyon abszolút szintje azonban a gazdaság bővülésével arányosan igen.⁸⁷

⁸⁷Vegyük észre, hogy az itt elképzelt fiskális sokk a gazdaság egyetlen „nagy arányát” sem érinti. A permanens kormányzati beruházás csak a gazdaság volumenét változtatja meg, és érintetlenül hagyja belső struktúráját.

4.4. Dinamikus alkalmazkodás

Ebben a részben először a gazdaság dinamikus viselkedését leíró differenciaegyenletrendszer megoldásáról szólnunk, majd egy kitüntetett paraméter-kombinációval jellemezhető modellgazdaság viselkedését vizsgáljuk meg kétféle finanszírozási séma mellett. Végül arról lesz szó, hogy bizonyos modellbeli paraméterek változtatásával mennyiben módosulnak az eredmények a referencia-gazdasághoz képest.

4.4.1. A differencia-egyenletrendszer megoldása

A modell endogén változóinak (fogyasztás, tőkeállomány, külföldi vagyon és reálkamatláb) dinamikus alakulását írják le a (42) és a (46)-(48) egyenletek. A négy egyenlet közül az Euler-egyenlet, a tőkepiaci egyensúly feltétele és az aggregált erőforráskorlát valódi differencia-egyenlet: az endogén változók késleltett értékeit is tartalmazza. Ha a negyedik, a (47) egyenletből a belföldi reálkamatlábba kapott kifejezést behelyettesítjük a tőkepiaci egyensúly (46) és az aggregált erőforráskorlát (48) egyenletébe, három változóból álló (c , k és b) differenciaegyenletrendszert kapunk.

A differenciaegyenletek adott kezdeti érték mellett kirajzolják a változók pályáját. A dinamikus alkalmazkodás vizsgálatához tehát meg kell határozni a kezdeti értékeket. A tőkeállomány és külföldi vagyon úgynevezett állapotváltozók, esetükben a kezdeti értéket a múltbeli (predeterminált) értékek jelentik. A fogyasztás az úgynevezett kontrollváltozó (döntési változó), amelynek pályájában „ugrás”, vagyis nem-folytonos lépés is bekövetkezhet az előre nem látott gazdaságpolitikai döntésre adott reakció időszakában. Vagyis, modellünkben a közösségi tőkeállomány növelése „meglepi” a gazdaságot, az azonnali alkalmazkodás a fogyasztás változójában megy végbe, a többi változó pedig folytonosan alkalmazkodik.

Az első periódusban a kormányzati kiadások növekedése megnöveli az adó-

terheket. A magántőke és a külföldi vagyon nagysága a korábbról már adott, ezért a fogyasztásnak kell igazodnia a megváltozott fiskális helyzethez. Az alkalmazkodás során a fogyasztók azonban a kormányzati költségek *összes* hatását figyelembe veszik, nem csak azt, amelyik megnövelte a jelenbeli adóterheket. Az életpálya hasznosság maximalizálása azt jelenti, hogy fogyasztási döntésük meghozatala során figyelembe veszik a megnövekvő közösségi kiadások jövőbeni, jövedelemnövelő hatásait is.

A dinamikus alkalmazkodási pálya meghatározásához meghatároztuk a fogyasztási kiadásokban a kormányzati kiadás (kezdeti) megnövekedésekor bekövetkező diszkrét változás ("ugrás") nagyságát. Ehhez numerikus módszert alkalmaztunk: kellően tág intervallumból indulva intervallumfelezési eljárással kerestük meg azt a fogyasztás értéket, amelyről indulva a gazdaság a nyereg-pályán haladva az új állandósult állapotba jut. A modell paramétereit úgy határoztuk meg, hogy modellszámításunk főbb makroökonómiai mutatói reális értéket vegyenek fel. A paraméterek meghatározásának és a megoldó algoritmusnak a részletesebb leírását a fejezethez tartozó függelék tartalmazza.

4.4.2. Az impulzusválaszok értelmezése

A következőkben egy referenciapontnak tekintett modellszámításban vizsgáljuk meg, hogy miként alkalmazkodik a gazdaság a kormányzati tőkeállomány egyszeri, váratlan és tartós megugrásához. Kiadásait a modellbeli kormányzat kétféleképpen finanszírozza: csak belső forrásból (azaz a (45) egyenlet értelmében $\theta = 0$), illetve részben külső transzferből. Az utóbbi esetben azt feltételeztük, hogy a külföld fele részben száll be a hazai infrastruktúra fejlesztésébe ($\theta = 0,5$). A magánszektor reakciói szempontjából fontos, hogy a kormányzat kezében „meglepi” a magánszektor, ám a beruházások sokszerű beindulása után a modell teljesen determinisztikus.

A modellbeli kormányzat igen ambíciózus, a kormányzati tőkeállomány cél-

zott szintje húsz százalékkal magasabb a kiinduló értéknél. A kormányzati tőkeállomány bővítését fokozatosnak gondoljuk el, vagyis az infrastruktúra kiépítése időt vesz igénybe. Modellünkben a beruházás öt évig tart, és ezen időszak minden évében egyenletes a bővülés. A fokozatos beérés mellett - azon túl, hogy az egyszeri, ugrásszerű bővítésnél realisabb képet ad a kormányzati beruházásról - az szól, hogy ha a kis országban azonnal a célzott szintre emelkedne a közösségi infrastruktúra, akkor a nyitott tőkepiac és a szabadon hozzáférhető források miatt az alkalmazkodás igen gyors volna. Pontosabban, az alkalmazkodás mindössze egyszeri folyó fizetési mérleghiányt jelentene, ami nagy strukturális váltás esetében nehezen hihető.⁸⁸

A gazdaság sokkhoz való alkalmazkodását a függelékben található impulzusválasz-függvények segítségével mutatjuk be. Minden ábra egyszerre jelzi a kétféle finanszírozási megoldás (1. belső forrás, 2. félig külső finanszírozás) melletti lefutást. Mivel a kétféle lefutás kvalitatíve igen hasonló, először általánosan szólunk a (közös) reakciókról, majd végül összefoglaljuk, hogy a külföldi kofinanszírozás milyen kvantitatív változást jelent a csak belső finanszírozáshoz képest.

A kormányzati tőkeállomány a 2. periódusban hirtelen megnő, majd öt perióduson át fokozatosan éri el a célzott szintjét (12. ábra: k^G). A háztartás érzékeli, hogy jövedelmi kilátásai hirtelen, de véglegesen javulnak, így fogyasztása azonnal magasabb pályára kerül. A kezdeti sokk miatt a fogyasztás ugrik, majd sima alkalmazkodási pályára áll (12. ábra: c). Mivel az output az elhúzódó kormányzati beruházások és a magántőke lassú alkalmazkodása miatt csak fokozatosan éri el az új állandósult állapotát, míg a fogyasztás azonnal igazodik a hosszú távon magasabb jövedelmi kilátásokhoz, a külső vagyon

⁸⁸A kis, nyitott gazdaságok dinamikus alkalmazkodásának modellezése során éppen ezért bevett feltevés, hogy a tőkeállomány alkalmazkodása a kiigazítás nagyságával arányos költséget jelent. Lásd például Obstfeld-Rogoff [1996]. Az alkalmazkodási költségek elnyújtják az egyensúly eléréséig tartó időszakot. A fenti modellben hatásában ehhez hasonló, ám módszertanilag egyszerűbb megoldás a beruházás egyszerű „exogén” elnyújtása.

csökken és a folyó fizetési mérlegnek kezdetben (a kormányzati beruházások beéréséig) hiánya lesz (12. ábra: CA). A megnövekedett külső finanszírozási igény miatt a hitelkamat megdrágul, és amíg a folyó mérleg hiányt mutat, a kamatprémium-összefüggés értelmében a reálkamatláb egyre nő (12. ábra: r).

A kamatláb emelkedése *ceteris paribus* csökkenti a magánberuházást. Az ellenkező irányba hat azonban a kormányzati tőkeállomány mint a magántőkét kiegészítő termelési tényező emelkedése, ami *ceteris paribus* emeli a magántőke határtermékét. Hogy melyik hatás az erősebb, az a két termelési tényező közötti helyettesítési rugalmasságtól függ: minél szorosabb a helyettesítés a kétféle tőke között (vagyis minél érzékenyebb az arányuk a relatív árarányuk változására), annál inkább a kamatláb magántőkét csökkentő hatása domináns. A modellbeli paraméterekkel azonban a magántőke visszaesése alig érezhető (13. ábra: k).

A kibocsátás a termelési tényezők felhasznált volumenével összhangban azonnal emelkedik, és a kormányzati beruházás ideje alatt erőteljesen, az infrastrukturális fejlesztések lecsengését követően már csak a magántőke felzárkózásának ütemében nő (13. ábra: y). Látható, hogy a produktív kormányzati kiadások egyszeri és permanens bővítése a gazdaság teljesítményét tartósan magasabb szintre juttatta, ám a fiskális politika által generált gazdasági növekedés csak az alkalmazkodási időszakig tart (13. ábra: növekedés).

A kormányzati beruházások ideje alatt a költségvetés kiadásai meghaladják a jövedeleमारányos adóból származó bevételeket, így a költségvetés hiányt mutat (13. ábra: deficit).⁸⁹ A költségvetési "hiány" (valójában egyösszegű adókiadás) ideiglenes: az új egyensúly elérésekor a jövedeleमारányos adóbevételek már fedezi a megnövekedett közösségi infrastruktúra amortizációját.

A kétféle finanszírozási megoldás közötti különbségek az aggregált erőfor-

⁸⁹Idézzük fel, hogy feltevéseink szerint a költségvetési "hiányt" nem állampapírok kibocsátásával, hanem egy automatikusan kiegyensúlyozó egyösszegű adóval finanszírozzák. Így az ábra ezt a kvázi-hiányt, valójában az egyensúlyozó adóbevételek pályáját mutatja.

ráskorlát eltérésére vezethetők vissza. A legszembetűnőbb kvantitatív különbség - érthetően - a költségvetési hiány mértékében van (13. ábra): ha a külföld finanszírozza a kormányzat kiadásainak jelentős részét, akkor a beruházás kisebb terhet ró az államra. Így közvetve a háztartásra is: a fogyasztás egyszeri megugrása is nagyobb (12. ábra). Mivel a külföldi transzfer lazítja a gazdaság erőforráskorlátját, kevesebb külföldi *hitelforrás* bevonására van szükség (12. ábra). A kisebb mértékű eladósodás miatt kevésbé emelkedik a kamatláb (12. ábra), ami ösztönzőleg hat a magánberuházásra (13. ábra). Mivel a magántőke nagyobb ütemben nő a sokkot követően, a GDP némiképp gyorsabban emelkedik (13. ábra). Vegyük észre azonban, hogy a kétféle finanszírozási séma között a gazdasági növekedés alakulásában nincs érdemi különbség (13. ábra): nem az ingyenes külső forrás a növekedés kulcsa/motorja.

4.4.3. Dinamikus alkalmazkodás eltérő paraméterek mellett

Vizsgáljuk meg, miként változik a gazdaság dinamikus alkalmazkodása a modell bizonyos paramétereinek módosítása esetén! Három modellbeli paraméter hatását vizsgáljuk. Az első a gazdasági környezetet jellemzi, az ország hitelpiaci lehetőségeivel függ össze, legfontosabb tanulságunk ehhez a - könnyen értelmezhető - paraméterhez kapcsolódik. A második és harmadik vizsgált paraméter a termelési technológiát, illetve a fogyasztói preferenciát jellemzi, ezek hatása áttételesebb és - bár az eredmények arra utalnak, hogy fontos változókról van szó - kevésbé egyértelmű.

Nyitott gazdaság - zárt gazdaság

A gazdaság nyitottsága modellünkben azt jelenti, hogy az ország szabadon hozzáfér külső finanszírozási forrásokhoz. Azt, hogy ezek a források mennyire könnyen érhetők el, a modell ω paramétere jellemzi. A tökéletes tőkemobilitás (eszközhelyettesíthetőség) esetének az $\omega = 0$ feltevés felel meg, míg az ω paraméter emelkedése azt jelenti, hogy a külföldi hitelezők nagyobb prémiummal

büntetik a finanszírozási igény megugrását. Szélsőségesen magas érzékenységi paraméter (prohibitív kamatprémium) mellett egy kvázi-zárt gazdaság áll elő. Így lehetőségünk nyílik arra, hogy - az alapstruktúra érdemi módosítása nélkül - megvizsgáljuk, mennyiben változik a kvázi-zárt gazdaság sokkhoz való alkalmazkodása az alapmodellhez képest.⁹⁰

A kormányzati beruházások megindulásakor a fogyasztás - a tartósan magasabb jövedelmi kilátások hatására - megugrik, és folyamatosan emelkedő pályára kerül (14. ábra: *c*). Mivel azonban ebben az esetben nincs lehetőség külföldi források bevonására, valamely hazai felhasználási tételnek csökkennie kell. A fogyasztási fellendülést a gazdaság zártsága miatt a magánberuházás azonnali visszaesése kíséri (14. ábra: *k*). (Ez az eléggé valószínűtlen eredmény az egytermékes modellkeretből jön: itt a tőkét fel lehet élni, el lehet fogyasztani.) Zárt gazdaságban tehát a produktív kormányzati kiadások magántőkét szorítanak ki, ezért magasabb a magántőke hozama, vagyis a reálkamatláb (14. ábra: *r*).⁹¹

Mivel a nemzetközi hitelforráshoz nehezebben jutó gazdaságban a magántőke csak átmeneti csökkenés után kezd növekedni, lassabb a gazdaság felzárkózása. Ezt az alkalmazkodás sebességét mérő felezési idő⁹² emelkedéséből is láthatjuk (1. táblázat): a kvázi-zárt gazdaság lassabban, azaz több időszak

⁹⁰Az ω parametrikus változtatásával módosul a hosszú távú (GDP-arányos) vagyoni pozíció és a fogyasztás állandósult állapotbeli értéke. Így az összehasonlítást a referenciagazdasággal ezen változók vonatkozásában az állandósult állapothoz viszonyított, ún. relatív változókra végezzük el.

⁹¹A háztartások fogyasztássimítás iránti preferenciája (lásd később) erőteljesen befolyásolja, hogy mennyire erős a nemzetközi tőkepiactól elzárt gazdaságban a kormányzati kiadások magántőkét kiszorító hatása. Magasabb γ paraméterérték, azaz erősebb simítási hajlam esetén a háztartás kevésbé tűri fogyasztási pályájának időbeli változékonyságát, így a fogyasztásban a sokk hatására bekövetkező kezdeti ugrás nagyobb (az alkalmazkodási pályája pedig simább). Ezért a kormányzati kiadások kiszorítási hatása erősebb. A nyitott és kvázi-zárt gazdaság összehasonlítása során azért választottunk az alapértelmezett paraméternél nagyobb γ értéket, hogy a kétféle gazdaság közötti kvalitatív különbség kellően "látványos" legyen. Vagyis, a szövegben idézett ábrák és számok - a demonstráció kedvéért - a $\gamma = 3$ választás mellett állnak elő, bár az alapértelmezett $\gamma = 1$ választással jelleget tekintve ugyanilyen lefutásokat kaptunk volna.

⁹²Felezési időn az új állandósult állapottól való távolság felének megtételéhez szükséges időszakok számát értjük.

alatt éri el az új állandósult állapotig tartó út felét, mint a külföldi forrásbevonás lehetőségével élő nyitott gazdaság. Vegyük észre, hogy a fogyasztásban gyorsabb az alkalmazkodás, hiszen a magasabb kamatláb az Euler-egyenlet értelmében kezdetben erősebb fogyasztási dinamikát jelent.

1. táblázat. A magántőke, a fogyasztás és a GDP változók felezési ideje nyitott és zárt gazdaságban (időszakok száma)

	magántőke	fogyasztás	GDP
nyitott gazdaság	21	16	6
zárt gazdaság	26	14	10

Összességében megállapíthatjuk, hogy a külföldi források bevonásának lehetősége jelentősen megkönnyíti és meggyorsítja a felzárkózást. Vagyis, míg a külső transzferrel való finanszírozás alig változtatott a gazdaság felzárkózási folyamatán, a külső hitelforrások bevonásának lehetősége alapvetően megváltoztatja a gazdaság alkalmazkodását.

Az inputok közötti helyettesítés szerepe

Már volt szó arról, hogy a termelési függvény ρ paramétere az inputok arányának a határtermékek arányára vonatkozó érzékenységet határozza meg. Az alkalmazkodás során ez a paraméter a magántőke reálkamatérzékenységén keresztül a kiszorítási hatás erősségét határozza meg. Minél inkább egymás helyettesítői a termelési tényezők (minél kisebb ρ), annál érzékenyebb a magántőke a reálkamat emelkedésére. Ez azt jelenti, hogy erősebb a kormányzati beruházások kiszorítási hatása, így - az előző ponthoz hasonlóan - lelassul az alkalmazkodás, a sokkot követően alacsonyabb lesz a gazdasági növekedés.⁹³

A helyettesítési rugalmasság eltérő értékei mellett a gazdaság állandósult állapota (az egyensúlyi magántőke és a GDP szintje) is módosul: ezért az alkalmazkodás relatív sebességét mérő felezési időket mutatjuk be. A 2. táblázat

⁹³Az állandósult állapot kapcsán már szóltunk arról, hogy a ρ paraméter egyfajta hatékonysági paraméter. A segélyezési irodalom a fejlesztési transzferek hatékonyságával hozza összefüggésbe: minél szorosabban helyettesíti egymást a közösségi és a magántőke, annál kevésbé érvényesül a produktív tőketranszferek magánberuházást élénkítő (crowding-in) hatása. Lásd például Chatterjee-Turnovsky [2005].

adatai szerint ρ növekedése, azaz a helyettesítési rugalmasság csökkenése számottevően gyorsítja az alkalmazkodást: a magántőke és a GDP felezési idejét felére/harmadára csökkenti.

2. táblázat. A magántőke, a fogyasztás és a GDP változók felezési ideje nyitott gazdaságban ρ függvényében [a termelési tényezők helyettesítési rugalmassága $\sigma = 1/(1 + \rho)$]

ρ	σ	magántőke	fogyasztás	GDP
-0.50	2.00	29	25	20
-0.25	1.33	19	19	10
0.25	0.80	12	14	6
0.50	0.67	11	13	6

A fenti számok - a segélyezésről szóló irodalom tanulságaival egybehangzóan - megerősítik, hogy a tényezőhelyettesítés rugalmassága kiemelten fontos tényezője a felzárkózási folyamatnak.

Az intertemporális helyettesítési rugalmasság szerepe

A fogyasztás intertemporális helyettesítési rugalmasságát, vagy másként a simításra való törekvésének erősségét a hasznossági függvény γ paramétere határozza meg. A paraméter változtatása - az előző gondolat kísérletektől eltérően - nem változtatja meg a gazdaság állandósult állapotát, csak a felzárkózás ütemére hat. Minél erősebb a simításra való hajlam (nagyobb γ), annál kevésbé tolerálják a fogyasztók az alkalmazkodási pálya mentén a fogyasztás szóródását, vagyis annál inkább azonnali alkalmazkodással reagálnak a bekövetkező sokkra. Így magasabb γ érték esetén a fogyasztás azonnali alkalmazkodása, a sokk hatására bekövetkező „ugrás” nagyobb, a felzárkózási szakaszban azonban sokkal simább pályát kapunk, mint alacsonyabb γ érték mellett. A fogyasztás kezdeti meglódulása miatt a külső vagyon jobban csökken, a kamatláb magasabb, a magántőke felzárkózása pedig lassabb lesz magas γ értékek esetén. A felzárkózás „elnyújtottságát” jelző felezési idő lényegesen megnő (3. táblázat).

3. táblázat. A magántőke, a fogyasztás es a GDP változók felzési ideje nyitott gazdaságban γ függvényében

γ	magántőke	fogyasztás	GDP
1	11	13	6
2	16	15	6
3	21	16	6

A fentiekkel összhangban a GDP növekedési üteme alacsonyabb γ érték esetén lesz (kezdetben) magasabb. A preferencia-paraméter függvényében azonban a növekedési ütemek eltérése nem jelentős (ez látható abból is, hogy a GDP felezési ideje ugyanakkora a simítási paraméter különböző értékei mellett). Ennek az az oka, hogy a GDP dinamikáját kezdetben leginkább a közösségi tőkeállomány növelése határozza meg.

A fogyasztás simítására való erősebb hajlam jelentősen lelassítja az alkalmazkodást, a magasabb külföldi forrásbevonás következtében tartósan magasabb reálkamatlábbal, így alacsonyabb ütemű tőkefelhalmozással és növekedéssel jár együtt.

4.5. Következtetések, továbblépések

A modellből levonható legfontosabb tanulságok a következők.

1. *A produktív kormányzati kiadások azonnali fogyasztási fellendülést okoznak.* Ennek oka az, hogy az előrettekintő háztartások észlelik életpályajövedelmük emelkedését, és azonnal reagálnak rá. Ez még akkor is így van, ha a kormányzat rövid távú finanszírozási igényének növekedésével a háztartás adóterhei emelkednek, és mivel az output a beruházások lassú beérése miatt csak fokozatosan emelkedik, a magánszektor nettó jövedelme rövid távon csökken. Így a kormányzati beruházások azonnali hatásaként *a magánszektor megtakarítási rátája számottevően csökken.*
2. Az aggregált kiadások megugrása miatt *a folyó fizetési mérleg rövid tá-*

von óhatatlanul deficités lesz, vagyis a külső forrásbevonás teszi lehetővé a belföldi kereslet kielégítését és a gyors felzárkózást. A romló külső vagyoni helyzet a hitelezők magasabb hozamelvárásai miatt a reálkamatláb emelkedésével jár együtt.

3. Ha a kormányzat ambiciózus beruházási terveit nem kíséri azonnal adókulcsemelés, akkor az új egyensúlyi állapot eléréséig *a költségvetésnek szükségszerűen hiánya lesz.* Vagyis, miközben a gazdaság a magasabb kibocsátási (jövedelmi) szint felé tart (reálértelemben konvergál), a folyamat szükségszerű velejárójaként egyes, a felzárkózás során kiemelt figyelemmel kísért mutatók „romlanak”. Ebben a keretben például a felzárkózás során emelkedik a kamatszint és romlik a költségvetés helyzete, vagyis *a gazdaság rosszabbul teljesít az úgynevezett maastrichti kritériumokban.*
4. A külső források ingyenessége (a külföldről kapott fejlesztési transzfer) enyhít a gazdaság erőforráskorlátján, így a folyó fizetési mérlegre, a költségvetésre és a kamatlábra nehezedő nyomáson. A fiskális sokkhoz való alkalmazkodás kvalitatív jellemzői azonban nem változnak. Ez fontos tanulsággal szolgál az "ingyenes" források makrogazdasági hatásaival kapcsolatban: a közhiedelemmel ellentétben nem a transzfer okozza a növekedést, *a felzárkóztatási segélyforrások növekedési hozzájárulása minimális.*
5. Ami igazán számít a produktív állami beruházások gazdaságélénkítő szerepével kapcsolatban, az a gazdaság nyitottsága, a nemzetközi tőkepiacokhoz való hozzáférés (és kevésbé a külső források ingyenessége). Ha ugyanis rendelkezésre állnak külső források is, akkor a kormányzati és magánfogyasztás emelkedésekor nem kell visszafogni a magánberuházásokat, így gyorsabb lehet a felzárkózás. Valódi *növekedési lendületet a*

*hitelpiacokhoz való könnyebb hozzáférés, nem az ingyenforrás jelent.*⁹⁴

Ez a tanulság némiképp árnyaltabb képet sugall arról, hogy miért (volt) érdemes csatlakozni az Európai Unióhoz.

Úgy véljük, hogy ezek a tanulságok érdekes adalékokkal gazdagíthatják akár a nagyszabású állami beruházásokról, akár a fejlesztési célú transzferekről szóló hazai diskurzust. A modell jelen formájában azonban erősen stilizált, így a belőle levonható következtetések inkább biztatóak, és arra utalnak, hogy érdemes lehet továbbfejleszteni a modellt. A továbblépés egyik iránya lehet a GDP-arányos külföldi vagyonban nemlineáris konvex kamatprémium bevezetése (ami kifejezné a források "aránytalan" megdrágulását - egyfajta nominális korlátként - a nagyszabású külső eladósodás idején), a gazdasági környezet bonyolítása például a munka endogénné tételével (az infrastrukturális fejlesztésekről szóló hazai közbeszédben a munkahelyteremtés a legfontosabb indok) vagy a kormányzat fogyasztási kiadásainak bevonásával. A itt szerepő beruházások mind produktívak, márpedig az uniós transzferkről szóló (ökonometriai) elemzések arra utalnak, hogy a közösségi beruházások gyakran nem okoznak kínálati externáliát. A fejlesztés másik iránya a modellbeli paraméterek hazai gazdasághoz igazítása. Láttuk, hogy a felzárkózás folyamatát számottevően befolyásolják olyan, a fiskális sokkra - jogosan feltételezhetően - ortogonális változók, "mély" paraméterek, amelyek a magánszektor termelési feltételeit, illetve preferenciáit jellemzik. Ezért a gazdaságpolitikai hatások kvantitatív jellemzéséhez különösen fontos lenne pontos képet kapnunk róluk.

⁹⁴Az, hogy az infrastrukturális fejlesztések ideje alatt a gazdasági növekedés szignifikánsan magasabb a tőkepiacokhoz könnyebben hozzáférő, nyitottabb gazdaságban a segélyezési irodalom népszerű fordulatával egyfajta feltételességi eredményként is értelmezhető. Vagyis: ha a nyitottság a piacbarát (azaz "kedvező") intézményi környezet közelítő változója lehet (ami az empirikus irodalomban gyakori megoldás), akkor a fenti modell elméleti szempontból a segélyezés intézményrendszerrel függő, feltételes hatékonysága mellett érvel. A segélyek feltételes hatásosságáról szóló igen terjedelmes irodalomból lásd például Burnside-Dollar [2000].

4.6. Függelék a 4. fejezethez

4.6.1. A modellszimuláció során alkalmazott paraméterek

A modell paramétereit közül A , α , ρ és γ értékeit exogén módon állapítottuk meg, a fennmaradó paraméterek nagyságát pedig - néhány főbb makrostatisztikai mutató elvárt értékéhez igazodva - kalibrálással. A kalibrált paraméterek a következők: δ_k , δ_g , β , τ , ω .

Az exogén paraméterek közül A nagysága elsősorban a kibocsátáshoz szükséges inputok abszolút értékének meghatározásában játszik szerepet, realisztikusnak tűnő tőkeefficiens (K/Y) adódott $A = 0.5$ választással. Az α nagysága a magántőke termelési rugalmassága, $1 - \alpha$ a vállalatok profitrátáját mutatja. Ennek nagysága erősen összefüggött δ_k nagyságával, magasabb α - ceteris paribus, adott makrostatisztikai mutatók mellett - alacsonyabb, gyakran negatív δ_k értékhez vezetett. Kompromisszumos megoldásnak tűnt az $\alpha = 0.6$ választás.

A többi két exogén paraméter, ρ és γ nagyságának megállapítására nem állt rendelkezésre megfelelően tűnő makrostatisztikai adat. Alapértéknek $\gamma = 1$ -et választottunk, amely esetben a háztartás simítási preferenciái gyengék, a konvergencia üteme relatíve gyorsabb, mint magasabb γ értékek mellett. A másik változó, ρ esetében alapértéknek 0.5-öt választottunk, mivel Chatterjee-Turnovsky [2005] szerint fejlődő gazdaságokban jellemzően a Cobb-Douglas termelési függvényre jellemző egységnyi helyettesítési rugalmasságnál alacsonyabb érték (azaz nullánál magasabb ρ) jellemző. Mindkét változó esetében vizsgáltuk a paramétereknek a felzárkózási folyamatra gyakorolt hatását.

Az állandósult állapotban a költségvetési kiadások nagysága pontosan megegyezik a közösségi tőkeállomány amortizációs kiadásaival, így az ennek fenn-

tartásához szükséges adó kulcsa

$$\tau = \frac{T}{y} = \frac{G}{y} = \frac{\delta_g k_g}{y} \quad (52)$$

megegyezik a közösségi tőke fenntartására fordított kiadások GDP-hez viszonyított arányával. Ez utóbbi értéke 5%-körüli értékre becsülhető.

A belföldi és külföldi kamatlábak különbsége és a külföldi eladósodás mértéke együttesen meghatározza ω nagyságát. Az átlagos világpiaci reálkamat-szintet $r^* = 0.02$ -nek, a belföld számára releváns hitelkamatot $r = 0.05$ -nek, míg a GDP-arányos nettó külföldi vagyonpozíciót $B/GDP = -0.7$ -nek választva omega értékére az

$$\omega = \frac{-\ln(r - r^* + 1) \cdot b}{y} \quad (53)$$

kifejezést kaptuk. A belföld számára releváns hitelkamat állandósult állapotbeli értéke meghatározza a háztartások türelmetlenségét jellemző β paraméter nagyságát:

$$\beta = \frac{1}{1 + r}.$$

A magán és közösségi tőke állományának becslésére nem álltak rendelkezésére felzárkózó gazdaságokra jellemző adatok. Az amerikai gazdaságra végzett becslések alapján modellünkben az arányukat rögzítettük: k/k_g értékét 4-nek vettük. A tőkejavak arányának ismeretében az állandósult állapot kifejezései megadják δ_k értékét. A tőkejavak abszolút szintjének meghatározásához a kiinduló egyensúlybeli GDP nagyságát egységesen 100-nak vettük (viszonyítási alap). A termelési függvény első fokú homogenitása miatt a tényezők arányának ismeretében bármely szintbeli érték alapján kiszámíthatjuk a többit.

A közösségi tőke amortizációjának meghatározásához egyrészt a fentebb specifikált termelési függvényből adódó k_g/y tőkekoefficiens, másrészt a már

korábban is használt G/y mutatót vettük figyelembe. A kormányzat (52) alatti költségvetési korlátja segítségével a tőkekoefficiens és a GDP arányos kormányzati kiadások ismeretében δ_g nagysága meghatározható.

A fentiek figyelembevételével az alábbi értékeket kaptuk a paraméterek, valamint az endogén változók állandósult állapotbeli nagyságára:

Paraméterek értékei

A	α	ρ	γ	ω	τ	δ_k	δ_g	β
0.5	0.6	0.5	1	0.042	0.05	0.054	0.051	0.952

A modell endogén változói az állandósult állapotban

	k_g	k	y	c	b	r
sokk előtt	98	392	100	70.39	-70	0.05
sokk után	117.6	470.4	120	84.46	-84	0.05

4.6.2. A megoldóalgoritmus

A megoldásra váró differenciaegyenletek a behelyettesítés után az alábbi alakot öltik:

$$c_{t+1} = c_t \left[\beta \left(r^* + e^{-\omega(b_t/F(k_{t+1}, k_{t+1}^G))} \right) \right]^{1/\gamma} \quad (54)$$

$$r^* + e^{-\omega(b_t/F(k_{t+1}, k_{t+1}^G))} = (1 - \tau)h(k_{t+1}, k_{t+1}^G) - \delta_k \quad (55)$$

$$F(k_t, k_t^G) + TR_t = c_t + k_{t+1} - (1 - \delta_k)k_t + k_{t+1}^G - (1 - \delta_G)k_t^G + b_t - \left(r^* + e^{-\omega(b_{t-1}/F(k_t, k_t^G))} \right) b_{t-1} \quad (56)$$

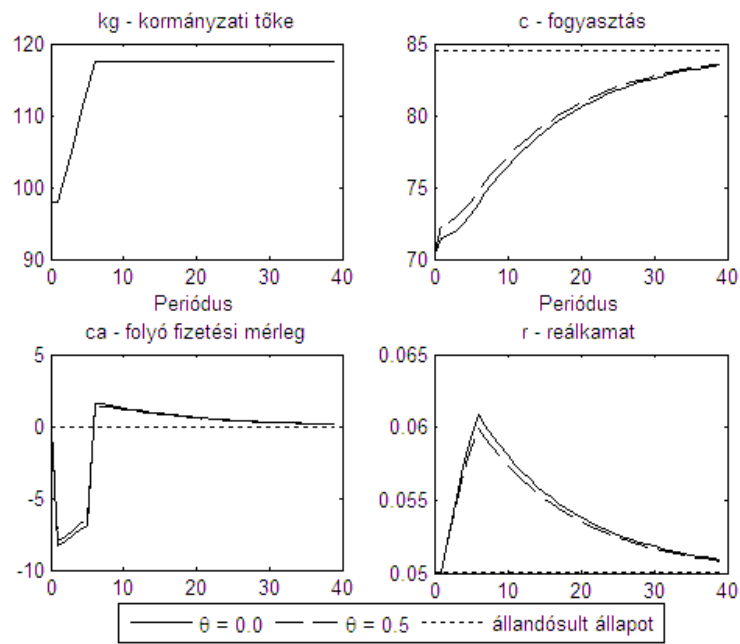
ahol $h(., .)$ a magántőke határtermékét, $F(., .)$ a termelési függvényt jelöli.

A fenti egyenletekben (c_{t+1}, k_{t+1}, b_t) változók az exogén változók és a késleltetett értékek (c_t, k_t, b_{t-1}) függvényében vannak felírva. A (55) és (56) egyenletekben nem szerepel c_{t+1} értéke, ezért az (54) egyenletet külön kezelhetjük.

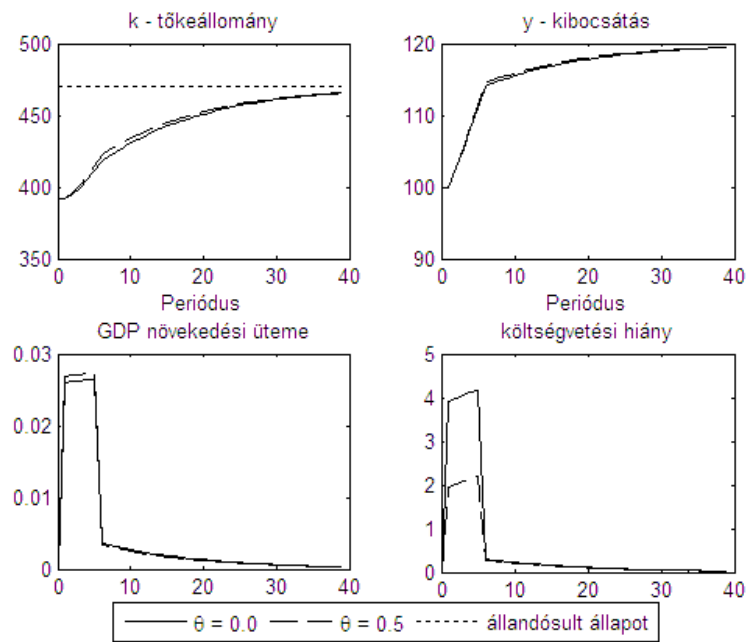
A dinamikus alkalmazkodási folyamat, azaz a nyeregpálya numerikus úton történő meghatározásához a következő algoritmust alkalmaztuk:

1. $[\underline{c}, \bar{c}]$ kezdő intervallum meghatározása, ahol $\underline{c} = 0$ és $\bar{c} = F(k, (k^G)^*) - \delta_k k - \delta_G (k^G)^* + rb$ az intervallum felső határa. A *-al jelölt változók az új állandósult állapot értékeit jelölik. $c_1 = \frac{\underline{c} + \bar{c}}{2}$ adja a kiinduló értéket.
2. Előre léptetjük a (54)-(56) differenciaegyenleteket az alábbiak szerint. Adott c_t, k_t, b_{t-1} esetén megoldjuk a (55) és (56) egyenleteket a Newton-módszer alkalmazásával, numerikus úton. A (54) egyenlet segítségével kiszámítjuk c_{t+1} értékét.
3. Az előző lépést ismételjük, amíg a dinamikus pálya nem „száll el” valamelyik irányba, azaz ha $c_{t+1} > c^*$, akkor $c_1 = \bar{c}$, ha $c_{t+1} < \xi c$, akkor $c_1 = \underline{c}$, ahol ξ egy megfelelő tűréshatár.
4. Az algoritmust addig folytatjuk, amíg $|\bar{c} - \underline{c}| > \varepsilon$ küszöbértéket el nem érjük.

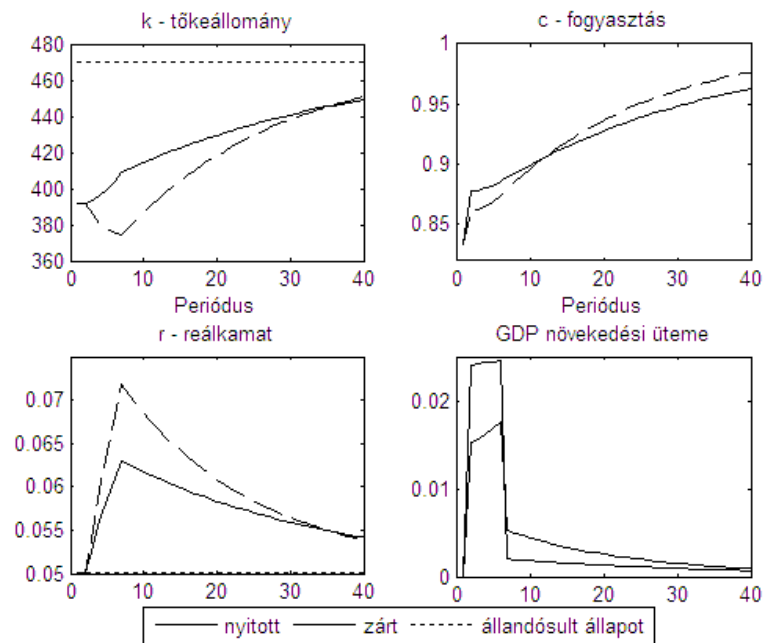
4.6.3. Impulzusválasz-függvények



12. ábra. Impulzusválasz-függvények a modellben



13. ábra. Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)



14. ábra. Impulzusválasz-függvények a modellben (folyt.)

5. Következtetések, tanulságok

A dolgozatban a fiskális politika hatásmechanizmusát vizsgáltam különféle sztochasztikus, dinamikus, általános egyensúlyi makromodellekben.

Az *első részben* az elmélettörténeti előzményekről volt szó. Megvizsgáltam, hogy melyek a mára a makroökonómiai gondolkodás alapvető keretévé váló SDGE-modellcsalád azon legfontosabb következtetései, amelyek a fiskális politika elemzésében is új távlatokat nyitottak. A következő jellemzőket emeltem ki.

- *Dinamika és várakozások.* Az explicite dinamikus keretben egyazon modellen belül értelmezhető a fiskális politika rövid és hosszú távú hatása, és kezelhető az a gyakorlati gazdaságpolitikai tervezés szempontjából fontos különbség is, ami az ideiglenes és tartós sokkok lefutása és következményei között húzódik. A jövőben várhatóan bekövetkező események, ahogy az endogén változók várt jövőbeli értékei a mai viselkedést is befolyásolják. A mikroökonómiai megalapozottságot konzisztensen érvényesítő modellekben előretekintő (racionális) várakozások is szerepelnek, ami még hangsúlyosabbá teszi a fiskális politika hosszabb távú hatásainak a racionális szereplők általi "előre hozását". A fiskális politika következményei és hatásmechanizmusa érdemben eltér tehát attól függően is, hogy az adott akció befolyásolja-e a szereplők várakozásait, avagy sem.
- *Fogyasztássimítás.* A dinamika és a mikroökonómiai viselkedés együttesen igen erősen lazítja az IS-LM modellben oly alapvető kapcsolatot a fogyasztás és az adott időszak jövedelme között. A több időszakon át optimalizáló fogyasztó igyekszik elkerülni a fogyasztás egyik időszakra a másikkra történő erős ingadozását. Tökéletes hitelpiac esetén a simítás olyannyira teljes lesz, hogy a fogyasztó adott időszaki fogyasztása folyó jövedelmétől nem, csak életpálya-jövedelmének jelenértékétől függ. Noha

természetesen továbbra is vizsgálható a kapcsolat a fiskális kiadások és az output között, ez a viszony sok áttételen, más időszakok változói által is befolyásoltan, a keynesi multiplikatornál sokkal bonyolultabban érvényesül.

- *Ricardói ekvivalencia.* Ha a teljes fogyasztássimítás (kétségkívül szélsőséges) tételéhez hozzákapcsoljuk azt, hogy racionális, előrettekintő várakozásokkal élő szereplőkkel feltöltött modellben a kormányzatnak is be kell tartania a költségvetési korlátját (vagyis a kormány is csak jövőbeli adóbevételeinek terhére kérhet kölcsön), akkor a híres ricardói ekvivalencia tételéhez jutunk el. Egyösszegű adók, vagyis olyan adószedés esetén, amely kizárólag a költségvetési kiadásokat finanszírozza, egyéb magatartásbefolyásoló (torzító) hatása nincs, az adók időbeli ütemezése semmiféle közvetlen keresleti hatással nem jár, hiszen nem érinti a fogyasztó intertemporális (aggregált) költségvetési korlátját.

A ricardói ekvivalencia tétele a fiskális politikáról való gondolkodást több tekintetben gazdagította, így árnyalta a költségvetési deficit és államadósság következményeinek megítélését is. Rámutatott például arra, hogy egy fenntarthatatlannak ítélt deficit- vagy államadósság-pozíció makroökonomiai következményei érdemben múlhatnak azon, hogy a privát szféra várakozásai szerint a kormányzat a jövőben milyen módon (adóemelés, elinflálással vagy a kiadások visszafogásán át történő stabilizálással) igyekszik-e úrrá lenni a helyzeten, és hogy e szándékai mennyire hitelesek. Egy hiteles, kiadáscsökkentésre épülő stabilizáció bejelentése és végrehajtása a jövőre várt kormányzati elvonások mérséklésén, illetve a bizonytalanságok csökkentésén át a klasszikus keynesi restriktív következmény helyett a kereslet élénkítésével is járhat.

- *Kínálatorientáltság.* A szigorú mikroökonomiai logika igénye megköve-

teli, hogy a kínálat viselkedése is célorientált (profitmaximalizáló) döntések eredményeként álljon elő. A fiskális akciók természetesen nagyon sokféle csatornán keresztül hatnak a kínálatra. Lehet a hatás közvetlen (például a kormányzati beruházások termelési tényezők mennyiségét, illetve a privát erőforrások termelékenységét befolyásoló erején keresztül) vagy közvetett (a relatív árakat és így az erőforrások keresletét és kínálatát módosító mechanizmusokon át). Nominális árragadóságot tartalmazó modellben a relatív árak változása részben abból fakad, hogy a kereslet ingadozásai a nominális árváltozókat eltérő mértékben (sebességgel) módosítják. Ez az örökség, ami az újkeynesi modellekben a kereslethez való kínálati alkalmazkodásból fennmaradt. Tökéletes árrugalmasságot feltételező, ezért a monetáris szektort nem szerepeltető RBC modellben ilyen elem természetesen nem szerepel, az ilyen modell tisztán kínálatorientált. Ez azt jelenti, hogy a kormányzat fiskális akcióinak csak azáltal lehet befolyásuk a gazdasági aktivitásra, hogy a termelési erőforrások keresletét és kínálatát, illetve azok felhasználását módosítják.

A kínálati hatások árnyalt kimunkálása azzal járul hozzá a fiskális sokkok következményeinek megértéséhez, hogy egyértelművé teszi, nem egyszerűen a kiadások és bevételek szintje számít, hanem az is, hogy mire költik a kiadásokat, és hogyan szedik be az adókat, mi több, az ebben rejlő különbségeken nemcsak a hatás mértéke, de iránya (expanzív vagy restriktív következménye) is múlhat.

A legfontosabbnak ítélt jellemzők áttekintése után összefoglaltam a fiskális politika DSGE modellkeretben való elemzésének irodalmát, áttekintést adtam a szokásos modellváltozatokról, kitértem az irodalom legfontosabb modellezési különbségeire. Végül az empirikus tanulmányokról adtam rövid összefoglalót, kiemeltem a fiskális sokkokra adott válaszok szokásosak tekinthető stilizált tényeit, és kitértem azokra a módszertani különbségekre, amelyek az eredmények

szempontjából is döntőek lehetnek.

A *második részben* a fiskális expanzió lehetséges kínálatoldali hatásait vizsgáltam. Mindenféle nominális alkalmazkodási nehézségtől (valójában a nominális szektor egészétől) mentes, a makroökonómia zsargonjában: tisztán kínálatvezérelt modellekben elemeztem különböző fiskális politikai sokkokat. Ezen modellekkel azt láttam be, hogy a fiskális politika – az általa generált jövedelmi és helyettesítési hatások révén – olyan döntésekre készítheti a racionális döntéshozókat, amelyek az aggregált változóban hasonló kvalitatív (és az aktorok viselkedésének érzékenységtől függően) akár kvantitatív következményekhez vezetnek, mint amit az egyszerű keynesi modellkeretben kapnánk. Vagyis: a kormányzati kiadások és az aggregált gazdasági teljesítmény erős statisztikai együttmozgását a kínálati mechanizmusok is reprodukálhatják. Ez azért fontos állítás, mert a keynesi IS-LM rendszer elsősorban empirikus ”jósága” okán maradt mindmáig a fiskális politika vizsgálatának értelmezési kerete akár a gazdaságpolitikai, akár – a mikroalapú újkeynesi modellek térhódításával – az akadémiai diskurzusban.

A tisztán kínálatvezérelt modellek közül történeti sorrendben haladva először a *Solow-féle növekedési modellt* tekintettem át. Az alapmodell ugyan nem tartalmazza a kormánykiadás változóját, vélhetően azért, mert működése szempontjából csak az a fontos, hogy valami felhalmozási vagy fogyasztási jellegű felhasználás-e, az nem, hogy ki hajtja végre. Ha mégis szerepel benne kormányzati kiadás, annak növekedése csak a többi felhasználási elem rovására valósulhat meg. Ha a modell egyetlen ”magatartási” paraméterét, a makroszintű megtakarítási rátát exogénnek (adottnak) tesszük fel, akkor ha a kormánykiadás felhalmozási jellegű, vagyis növelné a beruházások szintjét a gazdaság egészében, akkor magánberuházást kell kiszorítania, míg ha meg az állami költségek fogyasztási jellegű, akkor magánfogyasztást szorít ki. Az output szintjét sem a dinamikus átmenetben, sem az állandósult állapotban

egyáltalán nem befolyásolja.

Ezután a dinamikus optimalizálás *Ramsey-féle alapmodelljét* elemeztem, amelyben a fogyasztás-megtakarítási döntés – az outputalakulás ”hajtóereje” – már explicit optimalizálás eredménye. Így a fiskális expanzió kínálatoldali hatásaira ugyan rá lehetne világítani, ugyanakkor a kormányzati kiadások fokozásának egyetlen következménye, hogy negatív jövedelmi (vagyon-) hatást jelent az életpálya mentén optimalizáló fogyasztónak. A fiskális expanziót ugyanis a fogyasztó úgy érzékeli, hogy életpályája során rendelkezésre álló várható jövedelme – az azonnali vagy elhalasztott adóemelés miatt – mindenképpen csökken. Ha a fiskális expanzió *permanens*, akkor a fogyasztó azt is érzékeli, hogy fogyasztásának időszakok közötti átcsoportosításával nem tud a helyzetén javítani. Így azonnal a többletelvonással azonos mértékben csökkenti a fogyasztását, miközben a nemzeti szintű megtakarítás nem változik. A fiskális lépés tehát nem hat az outputra. Ha a fiskális lépés *ideiglenes*, akkor – a simításra való törekvés miatt – a magánfogyasztás azonnali csökkenése kisebb, mint a kormányzati kiadások emelkedése. Emiatt a nemzeti megtakarítás, így a tőkeállomány és vele a termelés ideiglenesen csökken. A fiskális politika tehát generál ugyan ciklust a makrováltozók alakulásában, de mind a fogyasztás, mind a kibocsátás – a stilizált tényeknek ellentmondva – csökkenés után tér vissza az eredeti szintre.

Ha a végtelen időhorizonton optimalizáló modellbe rugalmas munkakínálatot vezetünk be, akkor a *reál üzleti ciklusok (RBC) modelljéhez* jutunk. Ebben a keretben a kormányzati kiadásnövelés a fogyasztót munkakínálatának megváltoztatására ösztönzi. Először is: a fiskális expanzió (a fogyasztó szempontjából: adóemelés) forrásokat von el a fogyasztótól, életpályajövedelme csökken. A vagyonsökkenés hatására csökken kereslete a fogyasztás iránt is, de a szabadidő iránt is (mindkét hasznos dolog normál jószág), növekszik tehát a munkakínálata. Vagyis: a csökkenő nettó életpályajövedelem *jövedelmi ha-*

tása önmagában fokozza a munkakínálatot. Továbbá, miután az adóemelés csak a jószág formájában létező hasznos dolgokat veszi el a fogyasztótól, nem csupán életpálya jövedelme csökken, de az összvagyonán belül a fogyasztási jószág formájában létező relatíve szűkösebb, a szabadidő viszont relatíve bőségesebb lesz. Vagyis a készletcsökkenés aszimmetrikus, így intratemporális helyettesítés indul meg a szabadidő rovására (az *intratemporális helyettesítési hatás* felerősíti a jövedelmi hatást). Ráadásul az ideiglenes fiskális expanzió hatására a reálkamat is átmenetileg magasabb lesz, ami egy harmadik csatornán: az *intertemporális helyettesítési hatáson* keresztül szintén a munkakínálat növelésének irányába hat. A munkakínálat ilyen növekedése pedig a termelést növekedeli, vagyis kellően rugalmas munkakínálat mellett az RBC-modellben is fellelhető a költségvetési kiadások és az output szoros együttmozgása.

A *harmadik részben* az expanzív fiskális politika hatását vizsgáltam egy *kis, nyitott gazdaság kétszektoros reálmodelljében*. A költségvetési politika a modellben újraosztja a forrásokat: költekező jellegű (expanzív) az állami költségvetés akkor, ha a redisztibúciót fokozza. Megmutatom, hogy ebben az esetben – az újraelosztás ”károsultjainak” és kedvezményezettjeinek fogyasztási szerkezetére tett valószínű feltevések mellett – egy nyitott gazdaság kétszektoros reálmodellje számos, az irodalomban szokásosnak tekintett empirikus megfigyelés illusztrálására alkalmas lehet. Így a fiskális expanzió az output-élénkítő hatáson túl a fogyasztást és a reálbért is növeli, miközben a reáláfolyam felértékelődésének és a folyó fizetési mérleg ”romlásának” irányába hat. Így érdekes illusztráció lehet akár a 2002-ben tetőző hazai fejlemények, az úgynevezett ”jóléti rendszerváltás” értékeléséhez is.

A modellben *kétféle fogyasztó* van. A fiskális politika mai kanonikus modelljei arra épülnek, hogy az aggregált fogyasztói magatartás nemigen írható le a reprezentatív fogyasztó viselkedésével, így a háztartási szektor fiskális sokkra adott reakciójának vizsgálatára a heterogén fogyasztós modellek tűnnek al-

kalmasabbnak. Az itt ismertetendő modellben a szokásos, ricardói módon viselkedő fogyasztó az *állami újraelosztás* "károsultja", míg a rövidlátó (vagy nem-ricardói) fogyasztó az újraelosztás haszonélvezője, aki azonnal elfogyasztja az állam által neki juttatott jövedelmet. Az utóbbi szereplő viselkedése még annyiban különbözik az RBC-modellben megszokottól, hogy nem (vagy rugalmatlanul) kínálja munkaerejét, illetve kizárólag külkereskedelmi forgalomba nem kerülő (nontradable) javakat, szolgáltatásokat fogyaszt. A modellben a kormányzat egyetlen funkciója a jövedelmek fogyasztók közötti átcsoportosítása. Azaz, a kormányzat forrásokat von el a ricardói fogyasztótól, és átcsoportosítja őket a nem-ricardói háztartásoknak, az utóbbiak pedig szolgáltatásokat vásárolnak belőlük.

Ha ebben a keretben *a kormányzat átmenetileg fokozza a jövedelmi újraelosztást*, akkor a nem-ricardói fogyasztók (feltevésszerűen) azonnal a transzfer összegével emelik nontradable-fogyasztásukat, míg a ricardóiak az életpályajövedelmük csökkenése miatt visszafogják fogyasztásukat mind a tradable, mind a nontradable termékből. Az *összfogyasztás* azonban a ricardóiak tompított (intertemporálisan simított) reakciója miatt *nő*. A keresleti sokk pozitívan érinti tehát a külkereskedelemtől elzárt szektort, így az összes fogyasztási kiadás szerkezetének módosulása miatt a relatíve szűkössé vált termék, a nontradable megrágul. Azaz, az úgynevezett belső *reálárfolyam felértékelődik*.

Ezen túl – az RBC-modell logikájának megfelelően – a ricardói háztartások fokozzák munkakínálatukat, de a munkakínálat növekedése különbözőképpen érinti a két szektort: a nontradable szektor relatív árának emelkedése miatt a munka határterméke magasabb a szolgáltató szektorban, így a tradable szektorból oda áramlik a munkaerő. A foglalkoztatás szektorok közötti átrendeződése addig tart, amíg a reálbérek kiegyenlítődnek.

A nontradable szektorba áramlott többletmunka relatíve szűkössé teszi a tőkét, így ott tőkefelhalmozásra (tőkeátcsoportosításra) van szükség. A

tradable szektorban a tőkealkalmazkodás fordítva van: a munkaerőhöz hasonlóan a tőkeállomány is a másik szektorba áramlik. Alkalmazkodási költség nélkül a tőkemozgás azonnal helyreállítaná az állandósult állapotbeli tőke/munka arányt, a kiigazítási költségek a folyamatot elnyújtják. A tradable szektorban a munkaerő azonnali, míg a tőke késleltetett átáramlása relatíve szűkössé teszi a munkainputot, így *emeli a reálbért*.

Az egyes szektorokban a kibocsátás a termelési tényezők felhasználásának dinamikáját tükrözi: a tradable szektorban csökken, míg a nontradable szektorban bővül a termelés. A két szektorbeli output (közös ármércében mért) összege, a *GDP* az összességében növekvő munkakínálattal összhangban szintén *emelkedik*.

A külső egyensúlyt a tradable termékpiac határozza meg (a külkereskedelemtől elzárt szektorban a folyó kibocsátás mindig megegyezik a felhasználással). A külkereskedelemben résztvevő szektorban a kibocsátás az eláramló munka miatt csökken. Felhasználási oldalon a ricardói háztartások fogyasztása az életpálya-jövedelem csökkenése miatt esik, bár – ha a sokk átmeneti – a fogyasztás simítására való törekvés miatt a visszaesés tompított. A beruházás – elsősorban a nontradable szektorbeli megnövekedett tőkeigény miatt – megnő. Összességében a külső vagyon a sokk időpontjában csökken, *a külső adósság nő*. A nettó exportnak azonban a kezdeti "ikerdeficitet" korrigálandó az alkalmazkodási időszak alatt tartós többleteket kell mutatnia.

Ennek a résznek két eredménye van. Egyrészt azt mutattam meg, hogy a fiskális sokkok hatása nagyon hasonló a valós reakciókhoz – a gazdaság monetáris oldalának modellezése nélkül is. Ez azt jelenti, hogy a "várt" eredmények az ármerevséget feltételező újkeynesi keretnél egyszerűbb, tiszta relumodellben is megkaphatók. Másrészt, a monetáris szektor mellőzésével árnyalható a jegybanki politika szerepéről szóló – igen erős prekoncepciókkal terhelt – hazai gazdaságpolitikai diskurzus. A magyarországi helyzet szempontjából

lényeges lehet ugyanis az, ha belátható, hogy a valuta reálfelértékelődése a szigorú monetáris feltételek hiányában – pusztán a fiskális impulzus hatására – is bekövetkezik.

A *negyedik részben* a kormányzati beruházások hatását vizsgáltam egy kis, nyitott gazdaságban. A kormányzati tőkekiadásokat olyan infrastruktúra-fejlesztéseknek gondoltam el, amelyek közvetlenül bővítik az ország kibocsátását, és pozitív externáliát jelentenek a magánszektor termeléséhez. Formálisan: a közösségi (állami) tőke állománya mint a magán-tőkeállományt kiegészítő termelési tényező bekerül a magánszektor termelési függvényébe. Ebből következően a infrastrukturális beruházások – a magántőke adott szintje mellett – közvetlenül bővítik a kibocsátást. Továbbá, a termelési függvényre tett szokásos (laza) feltevések mellett a magasabb szintű infrastruktúra emeli a magántőke termelékenységét, így beruházási fellendülést is okoz.

Modellünkben a reprezentatív háztartás és a reprezentatív vállalat a kormányzat beruházási és finanszírozási döntésétől függően választja meg döntési változóit. Az így előálló keresleti-kínálati összefüggések a piaci egyensúlyfeltételekkel kiegészülve meghatározzák a modell endogén változóinak pályáját. A rendszert meghajtó *sokk* minden esetben ugyanaz: a kormányzat exogén módon és a magánszektor számára meglepetésszerűen *az infrastruktúra* ambíciózus és *hosszú távú (elnyújtott) fejlesztésébe* kezd. A különböző lefutások tehát nem a gazdaságpolitikai változóban (átmeneti vagy tartós, meglepetésszerű vagy előre bejelentett jellegében) különböznek, hanem a gazdasági környezetben (zárt vagy nyitott gazdaság), a technológiára (a termelési tényezők közötti helyettesítés rugalmasságára) és a lakossági preferenciákra (az intertemporális helyettesítés rugalmasságára) tett feltevésekben, valamint a finanszírozás módjában (adóból vagy külföldi transzferől történő finanszírozásban).

Valamennyi paraméterbeállítás mellett közösek a *hosszú távú* kvalitatív *következmények*. Hosszú távon a tartósan megemelt közösségi tőkeállomány

közvetlenül bővíti a kibocsátást, és emeli a magántőke hosszú távú egyensúlyi szintjét is. Ez tartósan magasabb jövedelemhez (fogyasztáshoz és jóléthez) vezet, miközben a nagyobb amortizáció miatt megemeli a fenntartás költségeit is. A modellbeli feltevéseknek megfelelően az elképzelt fiskális sokk a gazdaság egyetlen „nagy arányát” sem érinti. A permanens kormányzati beruházás csak a gazdaság volumenét változtatja meg, és érintetlenül hagyja belső struktúráját.

Ami a *rövid távú hatásokat* illeti, a produktív kormányzati kiadások azonnali fogyasztási fellendülést okoznak. Ennek oka az, hogy az előretékintő háztartások észlelik életpálya-jövedelmük emelkedését, és azonnal reagálnak rá. Ez még akkor is így van, ha a kormányzat rövid távú finanszírozási igényének növekedésével a háztartás adóterhei emelkednek, és a magánszektor nettó jövedelme rövid távon csökken. Az aggregált kiadások megugrása miatt a folyó fizetési mérleg rövid távon biztosan deficites lesz, míg a romló külső vagyoni helyzet a hitelezők magasabb hozamelvárásai miatt a reálkamatláb emelkedésével jár együtt. Az új egyensúlyi állapot eléréséig a költségvetésnek szükségszerűen hiánya lesz.

A külső források ingyenessége (a külföldről kapott fejlesztési transzfer) enyhít a gazdaság erőforráskorlátján, így a folyó fizetési mérlegre, a költségvetésre és a kamatlábra nehezedő nyomáson. A fiskális sokkhoz való alkalmazkodás kvalitatív jellemzői azonban nem változnak. Vagyis: adott kormányzati tőkefejlesztés *külső forrásból való finanszírozása* jóléti (fogyasztási) szempontból jelent különbséget, a felzárkózást csak minimálisan befolyásolja.

A *gazdaság nyitottsága* (a nemzetközi tőkepiacokhoz való hozzáférése) igazán számít a produktív állami beruházások gazdaságélénkítő szerepével kapcsolatban. Ha ugyanis rendelkezésre állnak külső (hitel-)források is, akkor a kormányzati és magánfogyasztás emelkedésekor nem kell visszafogni a magánberuházásokat, így gyorsabb lehet a felzárkózás. A *termelési tényezők közötti*

helyettesítési rugalmasság csökkenése számottevően gyorsítja az alkalmazkodást, így a modell – a segélyezésről szóló irodalom tanulságaival egybehangzóan – megerősíti, hogy a tényezőhelyettesítés rugalmassága kiemelten fontos tényezője a felzárkózási folyamatnak. Ami a *fogyasztó intertemporális helyettesítési rugalmasságát* illeti, a fogyasztás simítására való erősebb hajlam jelentősen lelassítja az alkalmazkodást, a magasabb külföldi forrásbevonás következtében tartósan magasabb reálkamatlábbal, így alacsonyabb ütemű tőkefelhalmozással és növekedéssel jár együtt.

A modell legfontosabb tanulsága hogy valódi növekedési lendületet a hitelpiacokhoz való könnyebb hozzáférés, nem az ingyenforrás jelent. Ez a tanulság némiképp árnyaltabb és szkeptikusabb képet sugall arról, hogy miért érdemes csatlakozni az Európai Unióhoz. Azt kaptam továbbá, hogy a felzárkózás folyamatát számottevően befolyásolják olyan, a fiskális sokkra – jogosan feltételezhetően – ortogonális változók, "mély" paraméterek, amelyek a magánszektor termelési feltételeit, illetve preferenciáit jellemzik. Ezért a gazdaságpolitikai hatások kvantitatív jellemzéséhez különösen fontos lenne pontos képet kapni róluk.

6. Hivatkozások

Agresti, A. - B. Mojon [2001]: Some stylised facts about the euro area business cycle. ECB Working Paper No. 95.

Ashauer, D. [1985]: Fiscal policy and aggregate demand. *The American Economic Review*, Vol. 75., No. 1., 117-127.

Ashauer, D. [1988]: The equilibrium approach to fiscal policy. *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 20., No. 1., 41-62.

Ashauer, D. [1989a]: Does public capital crowd out private capital? *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22., 171-188.

Ashauer, D. [1989b]: Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, Vol. 23., 177-200.

Ashauer, D. [1989c]: Productive investment and productivity in the group of seven. *Economic Perspectives*, Vol. 13., No. 1., 17-25.

Attanasio, O. [1998]: Consumption demand. NBER Working Paper No. 6466.

Attanasio, O. - G. Weber [1995]: Is consumption growth consistent with intertemporal optimization? Evidence from the consumer expenditure survey. *Journal of Political Economy*, Vol. 103., 1121-1157.

Barro, R. [1974]: Are government bonds net wealth? *Journal of Political Economy*, Vol. 82., 1095-1117.

Barro, R. [1989]: The Ricardian approach to budget deficits. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3, No. 2, 37-54.

Barro, R. [1990]: Government spending in a simple model of economic growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 103-125.

Barro, R. - X. Sala-i-Martin [1992]: Public finance in models of economic growth. *The Review of Economic Studies*, Vol. 59., 645-661.

Barro, R. - X. Sala-i-Martin [1999]: *Economic growth*. MIT Press, Cambridge, MA.

Baxter, M. [1995]: International trade and business cycles. In: Grossmann, G. - K. Rogoff (szerk.): Handbook of International Economics. Vol. 3. Amsterdam, North Holland.

Baxter, M. – R. King [1993]: Fiscal policy in general equilibrium. American Economic Review, Vol. 83., 315-334.

Baxter, M. [1995]: International trade and business cycles. NBER Working Paper No. 5025.

Békés G. - Muraközy B. [2005]: A vállalati magatartás és a közösségi infrastruktúra kapcsolata Magyarországon. MTA KTI Műhelytanulmányok, 2005/4.

Bernheim, D. [1987]: Ricardian equivalence: An evaluation of theory and evidence." NBER Macroeconomic Annual, Vol.2, S. Fischer (szerk.),. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Beugelsdijk, M. - S. C. W. Eijffinger [2003]: The effectiveness of structural policy in the European Union: An empirical analysis for the EU-15 during the period 1995-2001. CEPR Discussion Paper, No. 3879.

Bilbiie, F. - Straub R. [2004]: Fiskális politika, üzleti ciklusok és munkaerőpiaci fluktuáció. (Fiscal policy, business cycles and labor-market fluctuations.) MNB Füzetek, 2004/6.

Blanchard, O. J. – R. Perotti [2002]: An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. Quarterly Journal of Economics, Vol. 117, No. 4.

Bordo, M. D. - A. J. Schwartz [2003]: IS-LM and monetarism. NBER Working Paper No. 9713.

Boskin, M. [1988]: Consumption, saving and fiscal policy. American Economic Review, Vol. 78., No. 2., 401-407.

Botman, D. - M. S. Kumar [2006]: Fundamental Determinants of the effects of fiscal policy. IMF Working Paper, 06/72.

Burnside, C. - M. Eichenbaum - J. D. M. Fisher [2003]: Fiscal shocks and their consequences. NBER Working Paper No. 7459.

Campbell, J. - N. G. Mankiw [1989]: Consumption, income, and interest rates: Reinterpreting the time series evidence. In: Blanchard, O. - S. Fischer (szerk.): NBER macroeconomics annual 1989. MIT Press, 185-216.

Capet, S. [2004]: The efficiency of fiscal policies: A survey of the literature. CEPII Working Paper, 2004/11.

Chatterjee, S. - S. Turnovsky [2004]: Substitutability of capital, investment costs and foreign aid. In: S. Dorwick et al. (szerk.): Economic Growth and Macroeconomic Dynamics: Some recent Developments. Cambridge University Press.

Chatterjee, S. - S. Turnovsky [2005]: Financing public investment through foreign aid: Consequences for economic growth and welfare. Review of International Economics, Vol. 13., 20-44.

Christiano, L. - M. Eichenbaum [1992]: Current real-business-cycle theories and aggregate labor-market fluctuations. American Economic Review, Vol. 82., No. 3., 430-450.

Clarida, R. - J. Gali - M. Gertler [1999]: The science of monetary policy: A new Keynesian perspective. Journal of Economic Literature, Vol. 37., No. 4., 1661-1707.

Dahan, M. - Z. Hercowitz [1998]: Fiscal policy and saving under distortionary taxation. Journal of Monetary Economics, Vol. 42., 25-45.

Diamond, P. A. [1965]: National debt in a neoclassical growth model. American Economic Review, Vol. 55, 1126-1150.

Easterly, W. [2001]: The lost decade: Developing countries' stagnation in spite of policy reform (1980-1998), The World Bank.

Easterly, W. - S. Rebelo [1993]: Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation. Journal of Monetary Economics, Vol. 32, 417-458.

Edelberg, W. - M. Eichenbaum - J. D. M. Fisher [1999]: Understanding the effects of a shock to government purchases. *Review of Economic Dynamics*. Vol. 2., No. 1., 166-206.

Ederveen, S. - H. L. F. De Groot - R. Nahuis [2003]: Fertile soil for Structural Funds? A panel data analysis of the conditional effectiveness of European cohesion policy. Utrecht School of Economics, Tjalling C. Koopmans Research Institute, Discussion Paper Series, 2003/14.

Ehrlich, É. (szerk.) [2003]: A magyar infrastruktúra az Európai Unió követelményeinek tükrében. Budapest, Miniszterelnöki Hivatal

Fatas, A. – I. Mihov [2001]: The effects of fiscal policy on consumption and employment: theory and evidence. CEPR Discussion Paper Series, No. 2760.

Fernald, J. [1999]: Roads to Prosperity? Assessing the link between public capital and productivity. *American Economic Review*, Vol. 89., 619-638.

Fleming, M. J. [1963]: Domestic financial policies under fixed and under floating exchange rates. *IMF Staff Papers* 9, 369-379.

Frenkel, J. A. - A. Razin [1987]: The Mundell-Fleming modell a quarter century later: A unified exposition. *IMF Staff Papers* 34., 567-620.

Gali, J. [2005]: Modern perspectives on stabilization policies. *CESifo Economic Studies*, 2005, Vol. 51., 587-599.

Gali, J. – J. D. Lopez-Salido – J. Valles [2007]: Understanding the effects of government spending on consumption. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 5., 227-270.

Ganelli, G. [2005]: The new open economy macroeconomics of government debt. *Journal of International Economics*, Vol. 65., No. 1., 167-184.

Giavazzi, F. – M. Pagano [1990]: Can severe fiscal adjustments be expansionary? Tales of two small European countries. *NBER Macroeconomic Annual*, Vol. 5., MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Giavazzi, F. – M. Pagano [1996]: Non-Keynesian effects of fiscal policy

changes: International evidence and the Swedish experience. *Swedish Economic Policy Review*, Vol. 3., No. 1, 67-103.

Gramlich, E. [1994]: Infrastructure investment: A review essay. *Journal of Economic Literature*, 32, 1176-1196.

Hicks, J. R. [1937]: Mr. Keynes and the 'classics': A suggested interpretation. *Econometrica*, Vol. 5., 147-159.

Horváth Á. – Szilágyi K. [2004]: Konszenzusból nyugvópontra. Elmélettörténeti áttekintés a makroökonómia viharos évtizedeiről. *Külgazdaság*, 2004/12.

Hotz-Eakin, D. [1994]: Public sector capital and the productivity puzzle. *Review of Economics and Statistics*, 76, 12-21.

Hulten, C. - R. Schwab [1991]: Is there too little private capital? Infrastructure and economic growth. American Enterprise Institute.

Ireland, P. [1994]: Supply-side economics and endogenous growth. *Journal of Monetary Economics*, 33, 559-571.

Ireland, P. [2001]: The real balance effect. NBER Working Paper No. 8136.

Kamps, C. [2004a]: New estimates of government net capital stocks for 22 OECD countries. IMF Working Paper No. 04/67.

Kamps, C. [2004b]: The dynamic effects of public capital: VAR evidence for 22 OECD countries. Kiel Institute of World Economics Working Paper No. 1224.

Karayalcin, C. [1999]: Temporary and permanent government spending in a small open economy. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 43., 125-141.

Kaufmann, S. – J. Scharler – G. Winckler [2002]: The Austrian current account deficit: Driven by twin deficit or by intertemporal expenditure allocation? *Empirical Economics*, Vol. 27, 529-542.

Keynes, J. M. [1965]: A foglalkoztatás, a kamat és a pénz általános elmélete. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.

Khalid, A. M. – Guan, T. W. [1999]: Causality tests of budget and current account deficits: Cross-country comparisons. *Empirical Economics*, Vol. 24., 389-402.

King, R. - S. Rebelo [2000]: Resuscitating real business cycles. NBER Working Paper No. 7534.

Kocherlakota, N. - K. Yi [1996]: A simple time series test of endogenous vs. exogenous growth models: An application to the United States. *Review of Economics and Statistics*, 78, 126-134.

Kormendi, R. G. – A. Protopapadakis [2004]: Budget deficits, current account deficits and interest rates: systematic evidence on Ricardian equivalence. *Economics Working Paper Archive (EconWPA)*, Macroeconomics Series No. 0403010.

Kuznets, S. [1941]: *National income and its composition, 1919-1938*. National Bureau of Economic Research, New York.

Kydland, F. E. - E. C. Prescott [1982]: Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*, Vol. 50., 1345-1370.

Ljungquist, L. - T. Sargent [2000]: *Recursive Macroeconomic Theory*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Lőrincz Sz. [2000]: Reál üzleti ciklusok (Áttekintés). *Közgazdasági Szemle*, XLVII. évf., 7-8. sz., 509-530.

Lucas, R. E. [1976]: *Econometric policy evaluation: A critique*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1, 19-46.

Ludvigson, S. [1996]: The macroeconomic effects of government debt in a stochastic growth model. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 38., 25-45.

Major K. - Szilágyi K. [2007]: Kormányzati beruházás kis, nyitott gazdaságban. *Közgazdasági Szemle*, LIV. évf., 1. sz., 29-48.

Mankiw, N. G. [2000]: The savers-spenders theory of fiscal policy. NBER Working Paper No. 7571.

Monacelli, T. - R. Perotti [2006]: Fiscal policy, the trade balance, and the real exchange rate: Implications for international risk sharing. IGIER Working Papers, 2006 június.

Mundell, R. A. [1963]: Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. Canadian Journal of Economics and Political Science, Vol. 9., 475-485.

Munnell, A. [1992]: Infrastructure investment and economic growth. Journal of Economic Perspectives, Vol. 6, 189-198.

Németh N. [2005]: Az autópálya-hálózat térszerkezet alakító hatásai - Magyarország esete. In: Fazekas Károly (szerk.): A hely és a fej. Munkapiac és regionalitás Magyarországon. MTA KTI, Budapest, 139-179.

Normandin, M. [1999]: Budget deficit persistence and the twin deficit hypothesis. Journal of International Economics, Vol. 49, 171-193.

Obstfeld, M. - K. Rogoff [1995]: Exchange rate dynamics redux. Journal of Political Economy, Vol. 103, No. 3., 624-660.

Obstfeld, M. - K. Rogoff [1996]: Foundations of international economics. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Parker, J. [1999]: The response of household consumption to predictable changes in social security taxes. American Economic Review, Vol. 89, 959-973.

Patinkin, D. [1965]: Money, interest and prices. Harper and Row, New York.

Perotti, R. [1999]: Fiscal policy in good times and bad. Quarterly Journal of Economics, Vol. 114, No. 4.

Pete P. - Szilágyi K. [2006]: A fiskális politika hatásmechanizmusáról. Súródásmentes modellek - kínálati hatások. Közgazdasági Szemle, LIII. évf. 2. sz., 97-118.

Phelps, E. S. [1961]: The golden rule of accumulation: a fable for the growthmen. American Economic Review, Vol. 51, 638-643.

Pigou, A. C. [1943]: The classical stationary state. *Economic Journal*, Vol. 53., 343-351.

Poterba, [1989]: Are consumers forward-looking? Evidence from fiscal experiments. *American Economic Review*, Vol. 78., No. 2., 413-418.

Ramey, V. - M. Shapiro [1997]: Costly capital reallocation and the effects of government spending. NBER Working Paper No. 6238.

Ramsey, F. [1928]: A mathematical theory of saving. *Economic Journal* (38), 543-559.

Ravn, M. - S. Schmitt-Grohé - M. Uribe [2007]: Explaining the effects of government spending shocks on consumption and the real exchange rate. NBER Working Paper No. 13328.

Rebelo, S. [1991]: Long run policy analysis and long run growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 99, 500-521.

Romer, D. [1996]: *Advanced macroeconomics*. McGraw-Hill, New York, USA.

Romp, W. - J. de Haan [2005]: Public capital and economic growth: A critical survey. *EIB Papers*, Vol. 10., No. 1., 40-70.

Rotemberg, J. - M. Woodford [1993]: Dynamic general equilibrium models with imperfectly competitive product markets. NBER Working Paper No. 9270.

Sanchez-Robles, B. [1998]: Infrastructure investment and growth: Some empirical evidence. *Contemporary Economic Policy*, Vol. 16, 98-108.

Schmitt-Grohe, S. - M. Uribe [2002]: Closing small open economy models. NBER Working Paper No. 9270.

Seater, J. [1993]: Ricardian equivalence. *Journal of Economic Literature*, Vol. 31, No. 1., 142-190.

Shea, J. [1995]: Union contracts and the life-cycle/permanent-income hypothesis. *American Economic Review*, Vol. 85., No. 2., 186-200.

- Sims, C. [1980]: Macroeconomics and reality. *Econometrica*, Vol. 47., No. 1., 1-48.
- Solow, R. [1956]: A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70., 65-94.
- Souleles, N. [1999]: The response of household consumption to income tax refunds. *American Economic Review*, Vol. 89., No. 4., 947-958.
- Stock, J. - M. Watson [2000]: Business cycle fluctuations in US macroeconomic time series. In: Taylor, B. - M. Woodford (szerk.): *Handbook of Macroeconomics*. Elsevier, North-Holland. Vol. 1., 3-64.
- Szabó-Bakos E. [2007]: Speciális állami támogatások vizsgálata a DSGE modell keretein belül. Doktori disszertáció, Budapesti Corvinus Egyetem, Közgazdasági Doktori Iskola.
- Szilágyi K. [2006]: Újraosztó fiskális politika kis, nyitott gazdaságban. *Közgazdasági Szemle*, LIII. évf. 4. sz., 310-328.
- Tatom, J. [1991]: Should government spending on capital goods be raised? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* (March/April), 3-15.
- Tatom, J. [1993]: Is an infrastructure crisis lowering the nation's productivity? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* (November/December), 3-21.
- Taylor, J. [2000]: Reassessing discretionary fiscal policy. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 3, 21-36.
- Turnovsky, S. [2000]: Fiscal policy, elastic labor supply, and endogenous growth. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 45, 185-210.
- Valentinyi Á. [2000]: Gazdasági növekedés, felzárkózás és költségvetési politika egy kis, nyitott gazdaságban. *Közgazdasági Szemle*, XLVII. évf., 2000. június, 391-410.
- Valentinyi Á. [2002]: Gazdasági növekedés, felzárkózás és költségvetési politika. *Közgazdasági Szemle*, XLIX. évf., 2002. január, 1-23.

Woodford, M. [2003]: Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy. Princeton University Press.