

BÁNÓCZY JÁNOS¹

Néhány gondolat a jegybanki függetlenségről

A tanulmány célja a jegybanki függetlenség jelenleg elfogadott „szigorúságának” oldására egy javaslat kidolgozása és egy modellen keresztül az oldás lehetőségének igazolása.

Az első részben az adósságállomány világhelyzetéből indulunk ki és ábrákon keresztül bemutatjuk a főbb gazdasági szereplők (állam, vállalatok, háztartások, bankok) tartozását néhány következtetés levonása mellett. Ezután az adósság és infláció kapcsolatát elemezzük a II.VH utáni állapottól napjainkig. Megállapítjuk, hogy az adósságok és az infláció között összefüggés van. Majd rátérünk a racionális várakozások egyszerű ismertetésére, (amely a jegybanki függetlenség eszméje érvrendszerének legfőbb alapja) és néhány – mások által még kevésbé hangsúlyozott – ellentmondásának bemutatására.

A második részben egyszerűsítve bemutatjuk, hogy a tartós költségvetési hiány pénzügyi fedezését külföldről felvett hitelekkel nem lehet sokáig fenntartani. Ezután rátérünk a költségvetési hiány és fedezésének számszerű elemzésére egy hagyományos AD-AS és AD-AS-BP modell segítségével. Megmutatjuk többek között, hogy a költségvetési hiány pénzügyi fedezése valóban alacsonyabb inflációval, de kisebb kibocsátás- és foglalkoztatás-növekedéssel jár, ellenben jelentősen nagyobb a kamatnövelő, így beruházás-kiszorító hatása.

Végezetül javaslatot teszünk a jegybanki függetlenség szigorú költségvetési hiány finanszírozási tilalmának lazítására, ami feltevésünk szerint elősegítheti az országok eladósodottságának csökkentését. A javaslatunk egyszerű: mérlegelési jogkört kell adni a jegybankok szakembereinek arra vonatkozóan, hogy mennyit hajlandók finanszírozni a hiányból. Döntésük alapja a költségvetés GDP-arányos tényleges beruházás tartalma lehet, amely, ha nem halad meg egy meghatározott mértéket, nem okozhat kezelhetetlen inflációt.

Kulcsszavak: adósság, infláció, racionális várakozások, független jegybank, AD-AS modell

JEL-kódok: C3, C6, E4, E5

Some ideas about central bank independence

The purpose of the study is to elaborate a proposal to solve the currently accepted “rigor” of central bank independence and to prove the possibility of solving through a model.

In the first part, we start from the global situation of debt, and through the figures we show the debt of the main economic actors (state, companies, households, banks) with some conclusions. We then analyze the relationship between debt and inflation from the post WW II to the present. We find that there is a correlation between debt and inflation. We will then turn to a simple description of rational expectations (which is the main basis of the central bank of the concept of central bank independence) and some of the other contradictions that are not yet emphasized by others.

In this second part, it is introduced with simplification that the long-term budget deficit can-not be sustained for long-term loans on the money market. Then, let's look at the numerical analysis of the budget deficit and coverage using a traditional AD-AS model. We show, among other things, that the fiscal deficit on the money market is indeed lower with inflation, but with lower employment growth and lower output, however, the interest-increasing effect of investment is significantly higher.

Finally, we propose a relaxation of the ban on tight fiscal tightness of central bank independence, which we believe may help to reduce countries' indebtedness. Our proposal is simple: discretion should be given to the central banks' professionals in their willingness to finance the deficit. The basis for their decision could be the content of the actual GDP-based investment in the budget, which, if it does not exceed a certain level, cannot cause unmanageable inflation.

Keywords: debt, inflation, rational expectations, independent central bank, AD-AS model

JEL codes: C3, C6, E4, E5

¹ A szerző a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Karának adjunktusa volt, nyugdíjas (infoban46@gmail.com).

Bevezetés

A tanulmány célkitűzése a jegybanki függetlenség ideája jelenlegi szigorúságának vitatása, a következmény, a világ eladósodottságának és az idea elméleti háttérének bemutatása, és számpéldák után e szigorúság egy oldási lehetőségének kifejtése.

A világ országai menthetetlenül eladósodottak. Az eladósodottságuk egyik – feltehetően fő – oka a neoliberais (monetarista) és neokeynesiánus konszenzus, amelyben kiegyeztek többek között abban is, hogy a politikusok és tanácsadók alkalmatlanok a gazdaság megfelelő irányítására, mert jó szándékuk – a munkanélküliség csökkentésének hite – ellenére, sőt éppen az által „ösz-tönöztek” a csalásra, a nép megtévesztésére és így infláció gerjesztésére. A talán kissé meglepő ebben a logikában, hogy a jegybank szakemberei különösen nem megbízhatóak, hiszen igen szigorú feltételt szabtak számukra. Megbízhatóságuk feltétele ugyanis egy olyan „*jegybanki függetlenség*”, amelynek lényege, hogy az infláció féken tartása érdekében tilos fedezniük a költségvetési hiányt, amely így csak úgynevezett pénzügyi megoldásokkal engedélyezett.

Több kérdés tehető fel:

- valóban ennyire megbízhatatlanok a politikusok és a jegybank szakemberei, ha pénzügyekről van szó, illetve
- tényleg ennyire ösztönöztek a csalásra, az infláció „szándékos” gerjesztésére?
- független-e a jegybank, ha döntési jogköre szinte kizárólag a jegybanki kamatlábak meghatározásáról szól, hiszen ma már közvetlen árfolyam-politikát sem tud folytatni?
- mitől és kitől független a jegybank, ha nem dönthet országa gazdaságának támogatásáról, még akkor sem, ha az gazdaságilag indokoltnak tűnik?
- jogos-e ez a *kérlelhetetlen szigor*?

És még lehetne sorolni a jegybanki függetlenséggel felmerülő jogos kérdéseket.

A tanulmány elején felvázoljuk – ábrákon keresztül – a világ és fő gazdasági szereplői eladósodottságának történetét az elmúlt csaknem két évtizedben 2017-ig, majd röviden szövegezzük az adósság és infláció kapcsolatáról. A vonatkozó irodalom alapján bemutatjuk a független jegybank ideájának alapjait, köztük részletesebben a racionális várakozások elméletét és rámutatunk benne néhány olyan ellentmondásra, amellyel – véleményünk szerint – vagy nem foglalkoznak, vagy nem kellő súllyal a közgazdaságtan jeles képviselői.

A második részében egy – igen régóta ismert, mondhatni hagyományos, a jelenleg használatosaknál egyszerűbb – modellt építünk, amely képes a monetáris és fiskális politikát elméleti alapon együtt kezelni és feltevésünk szerint a kapott eredmények igazolni fogják, hogy a független jegybank ideája túl erős megszorítás az eladósodott országok számára – főleg Európában, benne is az Európai Unióban. A modell eredményeiből levonható következtetéseinkkel zárjuk a tanulmányt.

A modell részleteit a *Függelék*ben írtuk le.

Az elméleti háttér bemutatásánál alapvetőek Kydland F. E. és Prescott E. C. (1977), valamint Barro, R. J. és Gordon, D. B., (1983, 1983) vonatkozó cikkei. A számítások elve Szalkai, I. (1995) könyvének alapul.

A jelenlegi helyzet

Aki pénzügyekkel foglalkozik, annak számára valószínűleg világos, hogy a világ gazdasági szereplői szinte mérhetetlenül eladósodottak – az országok, a vállalatok és a lakosság is – a pénztulajdonosok, s köztük is elsősorban a nagybankok felé.

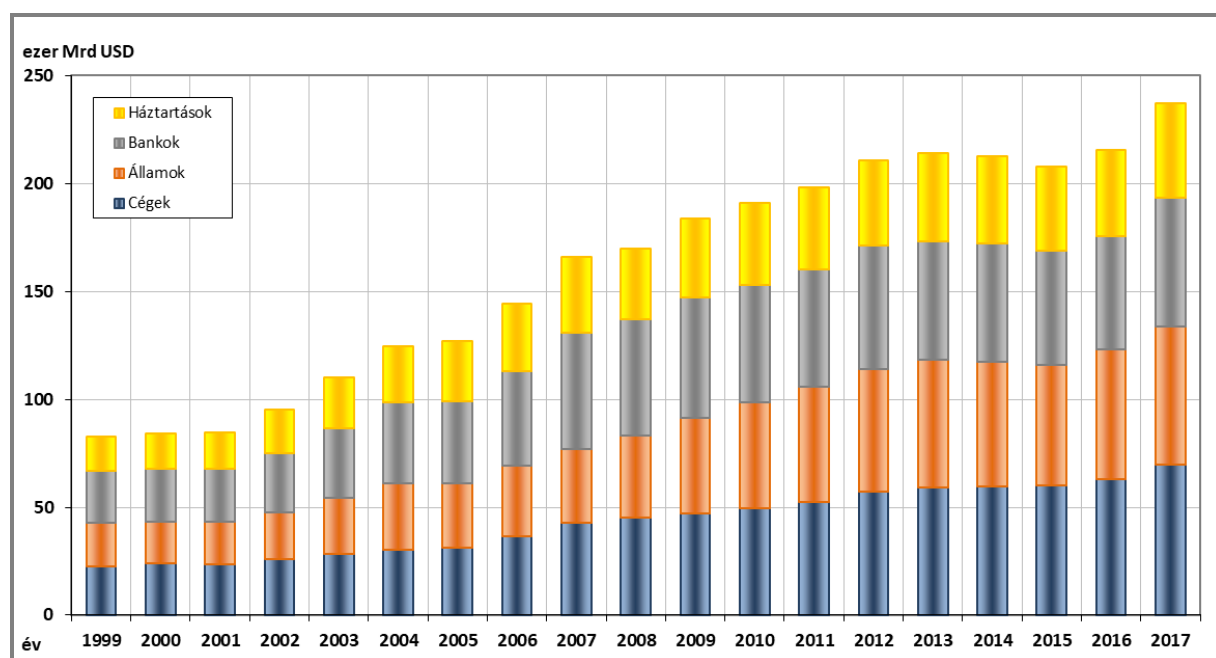
A világ eladósodottságáról számtalan tanulmány született az elmúlt években, amelyekben arra figyelmeztetik a világot, hogy újabb adósságbomba ketyeg, ami – minden eddiginél

nagyobb – értékpapír-buborékokat okoz, és ezek bármikor kipukkanhatnak. A 2007-es subprime válság után minden normálisan gondolkozó, a közgazdasághoz valamelyest értő ember azt hihette, hogy

- a gazdaság szereplői óvatosabban, megfontoltabban fordulnak a hitelek felé;
- elindul egy keményebb pénzügyi szabályozás (amit nagyon sokan vártak is);
- a banki innovációknak, köztük a derivatíváknak leáldozott; de ehelyett a 2007-es mintegy 500 ezer milliárdról a mennyiségüket több mint 700 ezer milliárd dollárra taksálták 2015 közepén²;
- az árnyékbankok tevékenysége³ csökkenni fog, csökkenteni fogják.

És hosszasan lehetne sorolni az elvárásokat

További részletek helyett nézzük meg az elmúlt években végbement világ eladósodottsági helyzetét, ennek folyamatát bemutató ábrákat:



1. ábra: A globális adósságállomány változása, 1999–2017

Forrás: IIF, Bloomberg⁴

Érdekesen alakult a világ összádóssága az 1. ábrán, maradéktalanul követte a világ fontos eseményeit, vagy más megfogalmazásban az ábra megmutatja, hogy mely események fontosak a pénzügyek szempontjából. Elsősorban természetesen a pénzügyi válságok, de ugyanilyen hatásúak a mély politikai válságok is.

Az ábrából sok minden kiolvasható. Ezek közül néhány: az 1998-as ázsiai válság következtében három évig stagnált a világ összádóssága, és azóta viszont szinte töretlenül emelkedik. A 2004-es iraki háború megtöri a növekedést, majd a 2007-es erőteljes megugrás után 2008-ban – a subprime válság következtében – ismét egy megtorpanás látható, de 2013-ig újra növekszik a bankrendszerbe pumpált óriási összegek hatására, majd miután ennek hatása elmúlt, egy csökkenési periódus látható 2015-ig.

Ami döbbenetes, az a 2017-es megugrás, ami feltehetően az alacsony kamatlábaknak tudható be, bár a Fed és a Bank of England kamatlába már 2009-ben éppen, hogy 0% felett

² <http://www.demokrata.hu/velemeney/az-eladosodas-globalis-orvenye>

³ Lásd például Kecskés András: A bankrendszer jogi háttere és deregulációja az Amerikai Egyesült Államokban, Magyar Jog, 2018. 3.szám, 138. o.

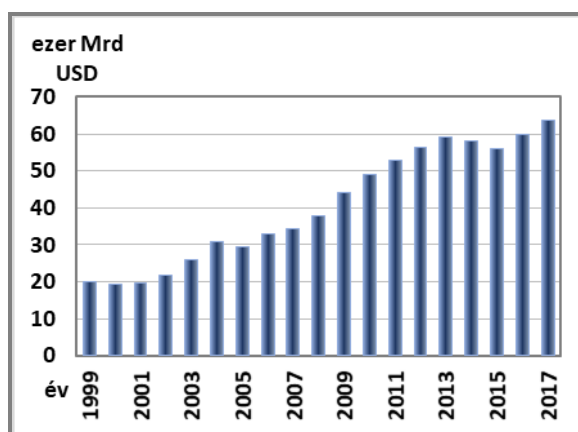
⁴ (leoltsve: https://index.hu/gazdasag/2018/04/18/tortenelmi_csucson_a_globalis_adossagallomany_iif_jelentes_allamadossag_devizahitel_haztartasok/)

volt, az EKB ugyan 2014-ig 1% körül tartotta, azonban azóta 0% az irányadó kamatlába.⁵ Az alacsony kamatlábak mellett 2009–2013 között gyakorlatilag trendszerű egyenletességgel nőtt a világ hitelállománya, majd egy 2014-15-ös visszaesés után 2016-ban egy újbóli trendbe illő emelkedés, ami után jött – az egyenlőre részünkről – egy megmagyarázhatatlan ugrás.⁶ Külön vizsgálat tárgyát képezhetik ezek a változások.

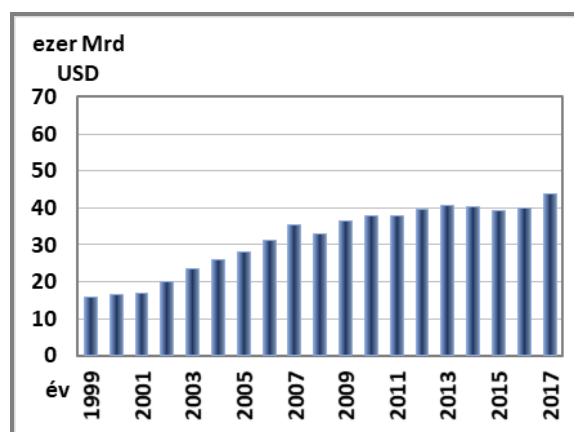
A nagy kérdés, hogy mi lesz, ha elkezdnek emelkedni a kamatlábak?

Hogy pontosan mi fog történni, ma még senki nem tudja, de lehet sejteni. A világ ilyen mértékű eladósodottsága előrevetíti a kamatláb emelkedése miatti, a 2008 óta válságból egy még mélyebb válságba jutását a világ gazdaságának. Ez azt jelzi, hogy a hitelezési folyamatokban rendszerhibának kell lennie, hiszen a pénzügyi válságok felgyorsultak a XX. századtól fogva. Ennek a rendszerhibának a feltárása lenne ma a közgazdaságtant művelők, közöttük is elsősorban a makropénzügyekkel foglalkozók legfontosabb feladata és nem az eddigi és a majdan bekövetkező válságok utólagos magyarázata. Eddig nem sok történt ezirányba. Jelenleg egyrészt még mindig a subprime válság okain vitatkoznak, másrészt még mindig nem tisztázták a derivatívák, az árnyékbankok, a nemzetközi hitelminősítők és egyéb, komoly pénzügyi problémákat okozó „banki innovációk” nemzetgazdaságra gyakorolt hatását sem. Nem-hogy a világgazdaságra gyakoroltat.

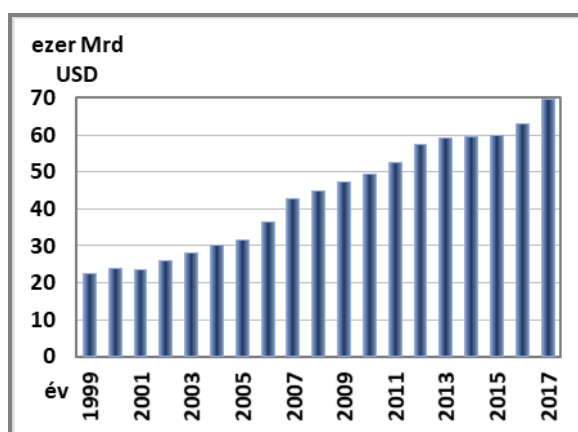
Érdekesebben mutatják be a helyzetet a fenti ábrából kinyerhető alábbi – így csak közelítő – adatok, a globális adósságállomány változásai szektoronként 1999–2017 között:



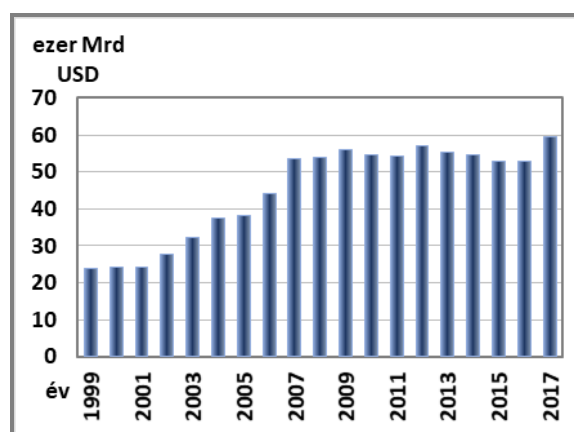
2. ábra: Az államok eladósodási folyamata



3. ábra: A háztartások eladósodási folyamata



4. ábra: A cégek eladósodási folyamata



5. ábra: A bankok eladósodási folyamata

Forrás: A 2-5. ábra saját szerkesztés az 1. ábra alapján

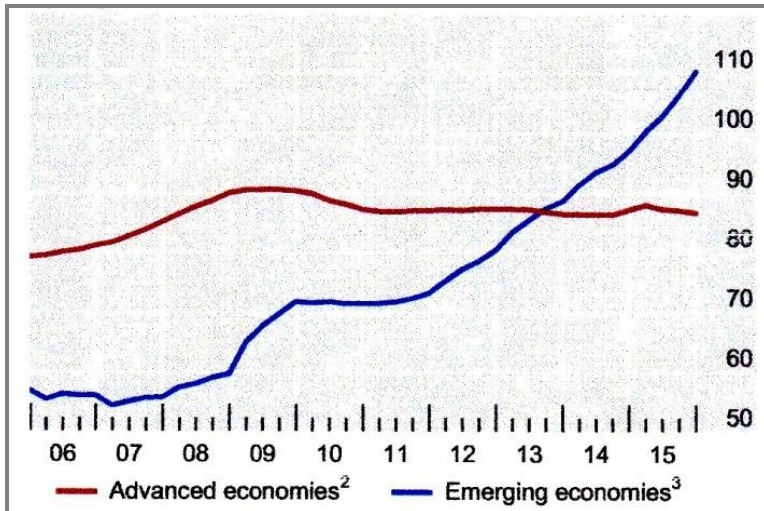
⁵ Lásd például: <https://tradingeconomics.com/euro-area/interest-rate>

⁶ Megjegyezzük, hogy az évekig tartó 0% körüli kamatlábak ellenére minimális volt az infláció a legtöbb – köztük szinte minden EU-s – országban.

A mélyebb kiértékelés helyett néhány megjegyzés:

- a lakosság (háztartások) eladósodottsága a legkisebb (3. ábra), mintegy 65%-a a cégekének, illetve, a vállalatok és az államok eladósodottsága a legmagasabb;
- a cégek adóssága 2007-ben megugrik (4. ábra), a subprime válság nem érinti a hitelfelvétel növekedését, így majd szinte töretlenül emelkedik 2013-ig, 2014-15-ben gyakorlatilag stagnál, majd 2016-ra visszatér az eredeti trend, és 2017 a megugrás éve;
- mielőtt továbbmennénk, szólnunk kell az adósságok szerkezetéről is a vállalatoknál és az államoknál. A vállalatoknál kialakult helyzetet mutatja a 6. ábra⁷:

By region¹



1 Nominális GDP-vel súlyozott átlagok

2 Fejlett országok: Ausztrália, Kanada, Euró zóna, Japán, Svédország, Svájc, UK és USA

3 Feltörekvő országok: Argentína, Brazília, Kína, India, Indonézia, Korea, Mexikó, Lengyelország, Oroszország, Szaúdi Arábia, Dél-Afrika és Törökország.

6. ábra: A vállalatok eladósodottságának változása régióként a GDP %-ában

Forrás: IMF, *World Economic Outlook*; BIS data on total credit to non-financial corporations

Hasonló a helyzet az országok eladósodottságának tekintetében. Tehát a tartósan alacsony kamat reményében a feltörekvő vállalatok és országaik úgy gondolták/gondolják, hogy dinamikus hitelfelvétellel képesek lesznek gyorsan felzárkózni a világ fejlett régióihoz (ez önmagában komoly kockázati tényező), és bár felzárkózásuk helyzete megérdemelné egy külön vizsgálatot, nem tárgya elemzéseinknek;

- a háztartások 2007-ig gyakorlatilag egyenletesen növelték adósságaikat (3. ábra), a válság hatására a bedőlő magánhitelek ezt lecsökkentik, de a 2012-s növekedés után 2013-tól 2016-ig határozottan csökken az adósság mennyisége, majd 2017-ben nagyon nekilendült⁸;
- a bankoknál a 2006-ig tartó növekedés csaknem egyenletes (5. ábra), majd 2007-ben erőteljesen megugrik és 2016-ig a háztartásokhoz hasonlóan hektikusan ingadozik 55 ezer milliárd dollár körül mintegy 2,25 ezer milliárd dollárral, de 2017-re a hitelfelvételi boom hatására felugrik közel 60 ezer milliárd dollárra. A bankok eladósodottsága feltűnően nagy, pedig ők elsősorban hitelnyújtók és nem hitelfelvevők, de mivel ők a másik három szektor fő hitelezői, és a pénzteremtéshez tőke kell, valószínűleg e célból hiteleznek egymásnak és ebből származik látszólagosan nagy eladósodottságuk. Érdekes, amit Adair Turner mondott az INET torontói “Human After All” kongresszusán 2014-ben a banki adósságállomány szerkezetére nézve: „a[banki] mérleg-

⁷ Lásd: Tarashev N., Avdjiev S. és Ben Cohen B.: International capital flows and financial vulnerabilities in EMEs: analysis and data gaps, BIS, 2016. August, p. 2. (letöltve: <https://www.bis.org/publ/othp25.pdf>)

⁸ Tíz évvel a válság után előlről kezdődik minden. Egy kissé módosítva a Stuart-házra mondottakat: Mindent elfelejtettek, semmit sem tanultak.

túlnyomó többsége a pénzügyi rendszer többi részével folytatott tranzakciókkal hozható kapcsolatba. Például elsődleges brókerkapcsolatokkal vagy bankközi kihelyezések hatalmas mennyiségével. ... A [bankközi] kereskedelmi forgalomban – ami drasztikusan megemelkedett azokhoz a tényleges gazdasági tevékenységekhez képest, amelyekhez kapcsolódik – létrejött a szerződések egy teljes infrastruktúrája, mint például a származékos (derivatív) és strukturált hiteltermékek, amelyek nem léteztek korábban.”⁹;

- a számunkra igazán érdekes állami adósság (2. ábra) mennyisége a 2005-ös megtorpanás kivételével 2012-ig töretlenül emelkedik, majd 2013-15-ben egy csökkentési trend indul el, ami 2016-17-re visszatér az eredeti trendhez. Az államok 2001–2013 közötti adósságállományára korrelációs egyenest fektetve kapjuk, hogy évente átlagosan mintegy 3,3 ezermilliárd dollárral nőtt az adósság, míg a 2014-2015-ös határozott csökkenés után 2015–2017 között kb. 4 ezer milliárd dollárral nőtt évente, tehát egyelőre még gyorsul is az állami eladósodottság.

Meg kell jegyeznünk továbbá, hogy a subprime válság utáni „kötelező bankmentő” akcióknak köszönhető elsősorban – de nem kizárólag – az államok 2008 utáni adósságnövekedése (bár ezt az adósságot sokáig nem kellett kimutatni költségvetéseikben). Ennek ellenére a kevésbé fejlett államoknál a bekövetkezett recesszió költségvetési problémákat okozott bevételeik csökkenése miatti adósságszolgálatuk GDP-hez viszonyított relatív növekedése által.¹⁰

Itt vissza kell térnünk a fentebb elmondottakra: a kamatlábak várható emelkedése (a Fed már megkezdte!) számos országot és vállalatot – de magánszemélyt is – juttathat csődbe. Ezt nem nehéz megjósolni. De mi fog történni, ha a fejlett államok közül a gyengébb gazdasággal rendelkezők (Olaszország, Spanyolország, a kelet-európai régió országai stb. együttesen) mennek csődbe és esetleg magukkal rántják a világ pénzügyi rendszerét (bár valójában még a 2008-as válságból sem lábalt ki a világ)?

Adósság és infláció

A II. VH után a gazdaságpolitika a keynesi megoldást fogadta el világszerte, amely konjunktúra esetén, a gazdasági prosperitás növelésére az állami költségek fokozását javasolta, azaz a költségvetési hiány növelését, és ezzel a gazdaság lendületbe hozását. Feltételezése szerint azonban ezt a hiányt vissza kellett volna fizetni a konjunktúra alatti bevételi többleteiből az államnak.

A Keynes-féle politikát támasztotta alá az 1958-ban megjelent Phillips-görbe¹¹, amely szerint átváltás (szép magyar szóval: trade-off) van a munkanélküliség és az infláció között, azaz növekvő infláció csökkenő munkanélküliséggel jár és vice versa. Ez vezérelte néhány évtizedig a gazdaságpolitikát és hozta létre a jóléti államokat. Igaz, a költségvetési hiány monetizálása¹² némileg növelte az inflációt. (A Fed – amikor szükségesnek látja – mind a mai napig él ezzel az Európában „tiltott” módszerrel.)

A keynesi kormánypolitika növelte az állam adósságait, ami növekedő adósságszolgálati terhekkel járt, ami viszont egyre növelte a társadalmak adóterheit, s ez az infláció növekedését okozta. A vállalatok is – a kíméletlen verseny miatt – egyre jobban eladósodtak.¹³ A vállalatok az adósságszolgálati kötelezettségeiket igyekeztek vevőikre áthárítani, ami szintén

⁹ <https://positivemoney.org/2014/04/former-bank-regulator-adair-turner-says-economics-textbooks-teach-mythological-story-banks-full-transcript/>, saját fordítás

¹⁰ Ide kapcsolódik egy érdekesség: honnan vettek kölcsönt az államok a bankmentésekhez? Természetesen a bankoktól!

¹¹ Phillips A. W., The Relation between Unemployment and the Rate of Change Money Wages Rates in United Kingdom, 1861-1957, *Economica*, n.s., Vol. 25, pp 283–299.

¹² A költségvetési hiány megszüntetése jegybank általi államkötvény vásárlással.

¹³ Ami a Modigliani Miller tételek szerint ez nem befolyásolja a vállalatok piaci értékét.

növelte az inflációt. De ezt a folyamatot erősítette a háztartásoknak nyújtott, egyre bővülő fogyasztási hitel is a kereslet növelésével.

Az 1980-as évekre előjött a stagfláció¹⁴, amire a monetarista mainstream kitalálta az adaptív várakozások elméletét, és erre támaszkodva M. Friedmann a függőleges hosszútávú Phillips-görbét, azaz a munkanélküliség az inflációtól független és ez a függőleges lett a *munkanélküliség természetes rátája*, amelyre egyes közgazdászok, mint természeti törvényre tekintenek.

A közgazdasági tankönyvek¹⁵ osztályozzák az infláció okait. Beszélnek keresleti és kínálati, illetve árupiaci és pénzpiaci inflációról, illetve egymásnak ellentmondó neoklasszikus és keynesiánus inflációs elméletekről, de – úgy véljük – a valódi okok valahogy mindmáig nem kerültek felszínre.

A pénzügyi inflációnál szó esik a jegybank által okozható inflációról, de erről a véleményünket az *A költségvetési hiány fedezete és az infláció* részben fejtjük ki részletesebben.

Középiskolai tankönyvek¹⁶ az elméleti rész végén a vállalati szféra költségeiként két jól beazonosítható tételt említenek inflációt okozó tényezőként:

- a munkabér emelkedése (teljesítmény, azaz a termelékenység növelése nélkül);
- a termelőfelhasználásba tartozó tőkejavak (alapanyagok, félkésztermékek stb.) árának emelkedése.

Az általunk ismert felsőfokú tankönyvek sokszor még ennyit sem mondanak az okokról. Pedig van még néhány, könnyen beazonosítható, inflációt okozó tényező, amiket eddig – véleményünk szerint – nem vizsgáltak kellő alaposággal a makrokozgazdászok, mint például:

- import javaknál a cserearányromlás, illetve a hazai valuta leértékelődése;
- árrugalmatlan termékek állandó áremelési „kényszere”, hiszen az áremelésnél nagyobb mértékben nő a bevétel, így természetes az állandó áremelési szándék is (lásd bármely mikroökonómia tankönyv árrugalmatlanságról szóló részét). Hozzáteesszük, ez egy valódi, bizonyítható „ösztönözöttség”;
- az oligo- és monopóliumok állandó profitnövelő készítéséből fakadó árnövelő tevékenységének makroszintű hatásai (bár a mikroökonómia felhívja a figyelmet erre, de rögtön talál részükre mentséget, például az önköltségcsökkenést, a koncentrált K+F munkát stb.);
- a multi- és transznacionális vállalatok erőfölénnyel való visszaélése az árképzésben, mind eladói, mind vevői minőségben, illetve a termelt mennyiségben;
- a kereskedelmi bankok összpénzmenyiséget, azaz keresletet növelő – szinte felső határ nélküli – vásárlási hitelnyújtásai (amelyek törlesztései természetesen csökkentik a pénzmenyiséget), amely külön vizsgálatot érdemelne. Annyit azonban megjegyzünk, hogy a vásárlási hitelek ugyan növelik – elsősorban a tartós fogyasztási cikkekénél – a keresletet, azonban ezt elsősorban a kereslethiány csökkentésére találták ki még a múlt század elején Amerikában, viszont egyrészt így még most is kereslethiányosak a gazdaságok, másrészt nagymértékben növeli a háztartások eladósodottságát.

Az infláció – úgy tűnik – a közgazdaságtan egyik állatorvosi lova, amit mindenki vizsgál, de senki sem az alap okokat és így nem is tudják meggyógyítani. Talán csak az akarat hiányzik.

¹⁴ Ez a jelenség véleményünk szerint abból következett, hogy a politikusok sokszor megfélemedtek az adósságot törleszteni a bevételi többletből.

¹⁵ Például D. Meyer - K. Solt: Makroökonómia, Aula, 2002. 356–369. o.

¹⁶ Lásd például Gacsályi és tsai: Makroökonómia, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1994. 109–116. o.

A független jegybank ideája a monetaristák szemszögéből ...

A jegybanki függetlenség 1989-ben Új-Zélandról indult világhódító útjára az IMF és Világbank – igaz, nemritkán erőszakosnak tűnő – „segítségével”, mivel az országok többségének kormánya nem szívesen mondott le a pénznyomtatás jogáról. Azonban az 1944-es alapító okiratuk többszöri módosításával – amely eredetileg tiltotta a politikai nyomásgyakorlást a tagországokra hitelek nyújtásakor – a legfejlettebb országok elérték, hogy a hitelek nyújtása előtt ezek az intézmények (gyakorlatilag kötelező) javaslatokat tehessenek a kérelmező országok pénzügyi (monetáris) rendszereinek átalakítására, sőt gazdaságuk privatizálására, illetve a „szabad” tőkeáramlást esetleg akadályozó jogszabályozásuk deregularizációjára.

A szakirodalom a jegybanki függetlenség eszméjének megjelenését általában Barro–Gordon 1983-as cikkeinek¹⁷ tulajdonítja, de valójában az eszme alapjául szolgáló időinkonzisztencia elmélete¹⁸ a Kydland–Prescott (1977) cikkből¹⁹ származik, amiben a racionális várakozások érvényességének feltételezése mellett arra jöttek rá, hogy amikor egy kormánynak lehetősége van a gazdasági szereplők becsapására, akik – bár tudják, hogy be fogják őket csapni –, racionálisak, ezért úgy döntenek, hogy egy magasabb inflációs szinthez alkalmazkodnak. Döntésük oka, hogy feltételezésük szerint ezzel alacsonyabb munkanélküliséget érnek el.

Barro és Gordon 1983-as munkái²⁰ a monetáris politika kérdésére összpontosítanak, és kiemelik a monetáris szabályok szerepét, mint lehetséges eszközt a monetáris politika időinkonzisztencia problémájának leküzdésére.

Barro és Gordon elméletének alapfeltevései a következők:

„(1) a várakozások racionálisak, (2) az árak rugalmasan reagálnak, és az alkalmazkodás az árakon keresztül megy végbe, (3) a hatóságok képesek az infláció befolyásolására és kontrollálására, (4) nincs kooperáció a kormány és a piaci szereplők között, illetve (5) a hosszútávú Phillips-görbe²¹ vertikális, de rövid távon az infláció és a munkanélküliség között van átváltás (vagyis valamennyi monetáris illúzió létezik).”²² Ezekből az állításokból vezetik le az alábbiakban – M. McMahan oktatási segédlete²³ alapján – leegyszerűsített formában bemutatott, a kormányzati/jegybanki tisztségviselők csalásra való hajlamát, „ösztönöztséget”:

A racionális várakozások egy egyszerű modellje

A modell a következő kulcselemekből áll:

a) Veszteségfüggvény: $L = (U - U^*)^2 + \alpha(\pi - \pi^*)^2$

Ez azt mondja meg, hogy az a társadalom (a gazdaság) jobb, azaz kisebbek a veszteségei, amelynél az infláció (π) közel van a célhoz (π^*), és a munkanélküliség (U) is közel van a célhoz (U^*). A tény az, hogy a veszteségfüggvény szerint a társadalom

¹⁷ Barro, R. J. and Gordon, D. B., 1983, “Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy”, JME 1983, and “A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model”, JPE 1983.

¹⁸ A Kydland és Prescott [1977] páros az optimalizáció racionális várakozások esetében is alkalmazható technikái mellett érvelt ugyan, de végeredményben arra jutott, hogy a várakozások torzító szerepe miatt dinamikus feladatok esetében az egy-egy időszakban optimálisnak tűnő döntéssorozat a teljes fejlődési időhorizontot véve már nem tekinthető legjobb megoldásnak.

¹⁹ Kydland F. E. and Prescott E. C., 1977, “Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans”, Journal of Political Economy, 85 (3), 473–491.

²⁰ Lásd 14. lábjegyzet

²¹ A Phillips-görbe és a Friedman által megalkotott „munkanélküliség természetes rátája” fogalom bármely felsőfokú tankönyvben megtalálható. Lásd például Meyer, D.-Solt, K: Makroökonómia tankönyvét, Aula, 2002, 369–374. o.

²² https://www.researchgate.net/profile/Csaba_Lentner/publication/312491129_A_jegybanki_szabalyozas_es_monetaris_politika_Magyarorszagon/links/587e84a908ae9a860ff53dfe/A-jegybanki-szabalyozas-es-monetaris-politika-Magyarorszagon.pdf

²³ https://warwick.ac.uk/about/london/study/warwick-summer-school/courses/banking/barro-gordon_model.pdf

által elérhető legjobb érték $L = 0$ a $\pi = \pi^*$ és $U = U^*$ beállításával. E veszteségfüggvénynek számos fontos tulajdonsága van:

- az α paraméter határozza meg az infláció viszonylagos fontosságát a munkanélküliséghez képest
- a négyzetes kifejezések miatt a veszteség soha nem lehet negatív;
- a négyzetes kifejezések miatt a veszteség is négyzetes.

b) Phillips görbe: $U = U^N - b(\pi - \pi^e)$

Ez egy nagyon egyszerű kapcsolat a munkanélküliség és az infláció között. Mondja, hogy a munkanélküliség a munkanélküliség természetes rátája (U^N) plusz vagy mínusz valamilyen meghatározott különbséggel az infláció (π) és az inflációs várakozások (π^e) között. A b együttható megadja a Phillips görbe lejtését, ami meghatározza azt a mértéket, aminél a (π) a *politikai eszköz*, és ez az, ami a kormány/központi bank folyó inflációs választása lesz.

Ez a modell az egyszerűség kedvéért feltételezi, hogy a kormányzat/központi bank az adott időszak elején az aktuális (π) inflációs rátát választja a veszteség (L) minimalizálása érdekében – vagyis nem jelent problémát számukra egy adott inflációs ráta elérése.

Feltételezett politikai preferenciák: $U^ < U^N$*

Tételezzük fel, hogy a kormányzat alacsonyabb munkanélküliséget akar, mint a természetes vagy szerkezeti ráta, ezért a (π) aktuális infláció szintjét választja az (L) veszteség minimalizálására.

Két kézenfekvő magyarázatuk a kormány viselkedésére:

- a kormányokat a gazdasági szereplők választják, ezért feltehető, hogy a munkanélküliek arra a gazdaságpolitikára fognak szavazni, amely a foglalkoztatás növelését ígéri számukra;
- a szakszervezetek a munkanélküliség csökkentésben érdekeltek, és így közeledni szeretnének céljukhoz, az U^* eléréséhez.

Ennek a feltevésnek köszönhetően az $L = 0$ optimális megoldás nem érhető el, mivel a $\pi = \pi^*$ az $U = U^N > U^*$ -ot eredményezi: Ezért a gazdaság állandósult állapotában veszteségek lesznek, mert a kormány igyekszik elérni valamit, ami eredendően elérhetetlen.

A politikai preferenciák érvényesülése szempontjából alapvetően fontos az időzítés, mert enélkül a gazdasági szereplők nem lennének becsaphatók:

a vizsgált időszak

- a) kezdete előtt a kormány/központi bank meghatározza az α , b ; c paramétereket; valamint az U^* és π^* célokat;
- b) majd a gazdaság szereplői kialakítják az inflációra vonatkozó várakozásaikat (π^e)
- c) azután a kormányzat/központi bank kiválasztja a folyó időszakra vonatkozó politikát (π), a megismert π^e alapján.
- d) végül a π és a π^e alapján a Phillips görbe meghatározza az U -t és a szociális jólétet (L) is.

A fentiek alapján a gazdasági szereplők úgy vélik, hogy a gazdaság soha nem tud jobbat elérni, mint a $\pi = \pi^*$ és $U = U^N$ beállítások.

A modell egyszerű megoldása

Keressük a következő hibafüggvény megoldását:

$$\min_{\{\pi\}} L = (U - U^*)^2 + \alpha(\pi - \pi^*)^2$$

$$\text{az } U = U^N - b(\pi - \pi^e), \text{ és}$$

a kormányzat/központi bank részére a csalás ösztönzését biztosító $\pi^e = \pi^*$ feltételek mellett.

Behelyettesítve a Phillips-görbét:

$$\min_{\{\pi\}} L = (U^N - b(\pi - \pi^e) - U^*)^2 + \alpha(\pi - \pi^*)^2.$$

Az L szélsőértékét a π szerinti első derivált adja

$$\frac{dL}{d\pi} = 2b^2(\pi - \pi^e) + 2\alpha(\pi - \pi^*) + 2b(U^N - U^*) = 0$$

(Ez valóban minimumot ad, mert $\frac{d^2L}{d\pi^2} = 2b^2 + 2\alpha > 0$.) Így

$$b^2(\pi - \pi^e) + \alpha(\pi - \pi^*) = b(U^N - U^*)$$

Felhasználva $\pi^e = \pi^*$ -t, rendezés után nyerjük:

$$\pi = \pi^* + \frac{b}{\alpha + b^2}(U^N - U^*) > \pi^* = \pi^e$$

Az egyszerű megoldás azt mondja, hogy amikor a gazdasági szereplők kigondolják a $\pi^e = \pi^*$ -ot, utána a kormányzat/központi bank mindig ösztönzött arra, hogy a vártnál magasabb inflációt hajtson végre, tehát folytonos a becsapás, azaz a gazdasági szereplők nem tanulnak hibáikból.

A modell megoldása racionális várakozások feltételezésével

A racionális várakozások feltételezése viszont azt állítja, hogy a gazdasági szereplők – mivel kellőképpen, azaz tökéletesen tájékozottak a kormányzat/központi bank módszereiről – nem engedik meg, hogy folytonosan becsapják őket, így $\pi^e = \pi$:

$$b^2(\pi - \pi) + \alpha(\pi - \pi^*) = b(U^N - U^*)$$

$$\pi = \pi^* + \frac{b}{\alpha}(U^N - U^*) = \pi^e > \pi^*$$

Ezen megoldás szerint a racionális gazdasági szereplők világában az infláció szintje meghaladja a célpontot ($\pi > \pi^*$), így extra veszteséget (L) hoznak létre. Érdekes, hogy mivel a munkanélküliség szintje $\pi = \pi^e$ -nél $U = U^N$, így magasabb lesz az infláció, de nincs „jutalom” az alacsonyabb munkanélküliség szempontjából! Ez a pozitív inflációtorzítási probléma az időinkonzisztenciából adódik – az infláció magasabb az optimálisnál, bár $U = U^N$.

Ami mindebből következik

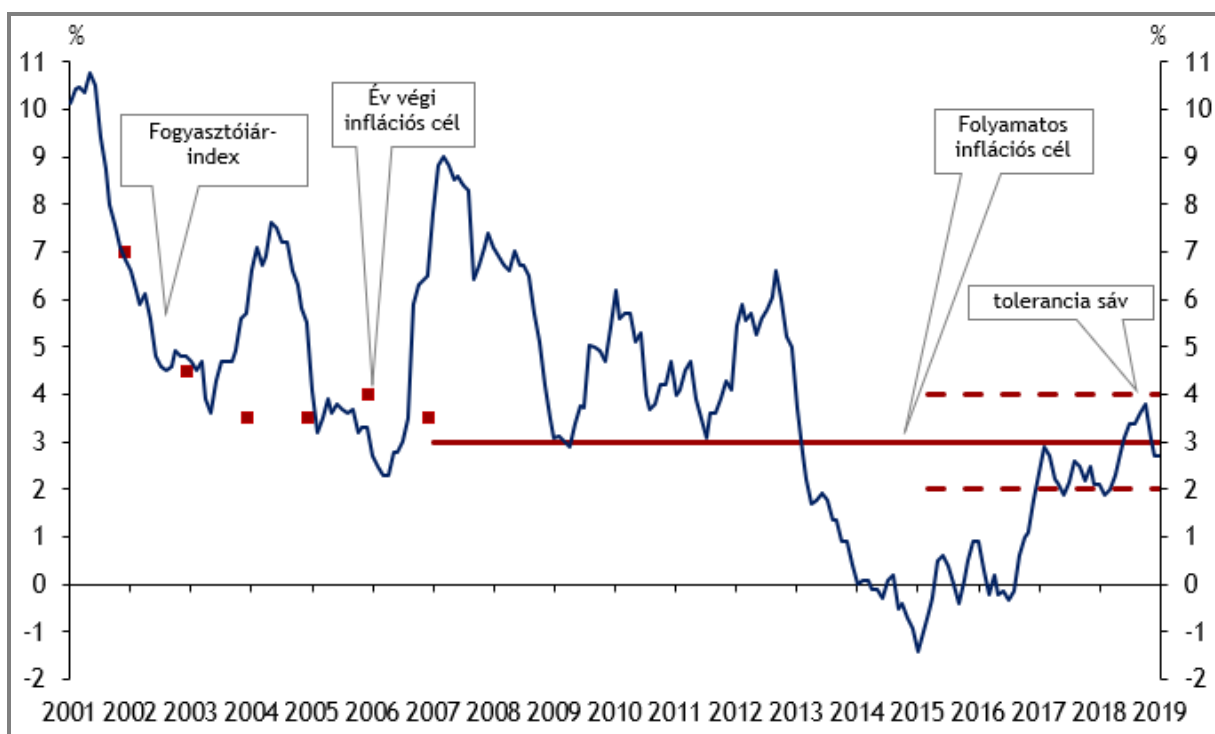
Barro és Gordon elméletének alapfeltevéseit kielégítő gazdaság működése zökkenőmentes, hacsak nem érik külső, vagy belső sokkok. A belső sokkokat – például egy nem várt jegybanki intézkedést – elkerülendő, szükséges a jegybankok döntési jogkörének korlátozása, hiszen különben mindenfajta illuzórikus célok (például a munkanélküliség csökkentése) érdekében képesek lennének diszkrecionális döntésekkel félrevezetni a gazdasági szereplőket. A becsapás elkerülésének lehetőségét a jegybanki hitelesség megteremtésében látják megvalósíthatónak, tehát a jegybanknak minden körülmények között tartania kell magát az általa meghirdetett inflációellenes politikához és ehhez szükséges a feltétel nélküli jegybanki függetlenség.

A független jegybank hívei ezekből az elvekből kiindulva dolgozták ki az inflációs célkövetési rendszert, melyet ma a jegybankok általában az RBC-re (real business circuit) alapozott DSGE (dynamic stochastic general equilibrium) modellel valósítanak meg. Ennek részletei meghaladják kereteinket, de annyit meg kell jegyezzünk, hogy ez egy meglehetősen bonyolult, óriási adatbázisra épülő eljárás, amelynek hatékonyságát jól szemlélteti az alábbi táblázat és ábra:

**1. táblázat Inflációs célok és tényleges inflációs ráták 2001–2006-ig
(Harmonizált fogyasztói árindex alapján, százalék)**

| Év | Cél | Tény infláció | Tévedés |
|------|---------|---------------|---------|
| 2001 | 7,0 ± 1 | 9,1 | 30,0% |
| 2002 | 4,5 ± 1 | 5,2 | 15,6% |
| 2003 | 3,5 ± 1 | 4,7 | 34,3% |
| 2004 | 3,5 ± 1 | 6,8 | 94,3% |
| 2005 | 4,0 ± 1 | 3,5 | -12,5% |
| 2006 | 3,5 ± 1 | 4,0 | 14,3% |

Forrás: Erdős T.: Árfolyam-politika és inflációs cél követése Magyarországon. Közgazdasági Szemle, LIV. évf., 2007. október (853–875. o.) Az utolsó oszlop saját számítás.



7. ábra Inflációs cél és tény Magyarországon 2001–2019

Forrás: <https://www.mnb.hu/monetaris-politika/a-monetaris-politika-keretrendsere/az-inflacios-celkoveteses-rendszer>

... és annak néhány ellentmondása

Az 1. táblázat és a 6. ábra egyaránt azt mutatja, hogy akár $\pm 100\%$ -ot meghaladó eltérés is lehet a cél- és a megvalósuló infláció között, tehát a legbonyolultabb és óriási – nemcsak számítástechnikai – apparátust igénylő modelljeik képtelenek egy megadott, jól definiálható hibahatáron belül előre jelezni a megvalósuló inflációt, akár csak egy év távlatában is. De modelljeikből simán levonnak hosszútávú következtetéseket is (bár elég önkényesek a különféle definíciók, hogy hol végződik a rövidtáv, és hol kezdődik a hosszú). Eredményeik szórásából következik – legalábbis számunkra –, hogy a Barro–Gordon modellben feltételezett, az előző részben, a Barro és Gordon elméleteként felsorolt 5 pontot teljesítő gazdaság nem létezik, csak egy elméleti konstrukció – bármilyen valóság alap nélkül.

Az elmélet alapjául szolgáló racionális várakozások fogalmi inkonzisztenciáját kiválóan írja le Galbács Péter (2008)²⁴ cikkében, ezért ezzel nem foglalkozunk, csak néhány, általunk nehezen értelmezhető körülményre hívjuk fel a figyelmet.

A nyilvánvaló inkonzisztenciák ellenére a racionális várakozások elmélete Az 1980-as években betört a köztudatba és viharos gyorsasággal vált alapvető paradigmává a mainstream közgazdászok körében. Az a feltételezés azonban, hogy pl. a gazdasági szereplők ugyanolyan informáltak a jegybanki politikáról, mint a jegybanki szakemberek²⁵, kissé túlzottnak tűnik, hiszen ki merjük jelteni, hogy még a jól képzett közgazdászok jelentős részének sincs fogalma a valós üzleti ciklusok elméletéről, nemhogy értenék egy DSGE modell működését.

A munkapiacra önkényesen felteszik, hogy az mindig a munkanélküliség természetes rátájának közelében, vagy éppen azon áll, miáltal az állami – értelemszerűen elsősorban a jegybanki – beavatkozás legfeljebb csak rövid távon, vagy egyáltalán nem érhet el hatást a munkapiacra. Tehát mindegy, hogy 5% vagy 50% a „munkanélküliség természetes rátája”, az számukra mindig megfelel a teljes foglalkoztatottságnak. Ez lényegében megfelel a klasszikusok azon – a valóság által már régen megbuktatott – feltételezésének, hogy csak önkéntes munkanélküliség létezik.

Az érthető, hogy a mai, neoliberális mainstream a folyamatos piacmegtisztulás paradigmájában hisz és ennek alapján az aktív gazdaság- és monetáris politika eleve elrendelt kudarcat hirdeti. Ma mindent a racionális elvárások szemüvegén keresztül néznek s így látnak, s világukban mindenki tökéletesen informált és a számára elképzelhető legjobb döntést hozza, azaz az általuk látni kívánt gazdaságok és ezen belül is főleg a piacok tökéletesen működnek.

Egy további érdekes – és az *A jelenlegi helyzet* szakaszban leírtak alapján –, szerintünk elfogadhatatlan következmény, hogy az infláció feltételezésük szerint kizárólag csak a várakozásoktól és a külső sokkaktól függ.

Meg kell jegyeznünk: logikai hibának tartjuk, hogy egyértelműen összemossák a választott és a kinevezett állami tisztségviselők státuszát, holott a választóknak való megfelelés kényszere elsősorban a választott tisztségviselőkre mondható ki. A logikájukat továbbvive a vállalati tisztségviselőkre is kiterjeszhető a csalásra való ösztönözöttség, mint azt jól példázzák a vállalatvezetőknek csak az utóbbi években felmutatható mérlegekkel, nyereség-kimutatásokkal, termékeik technikai hamis mutatóival, de a bank(ár)ok devizaárfolyamokkal, kamatokkal történt csalásai. Ezek alapján az istenített „szabad piac”, amelyet szerintük az állam piaci folyamatok való beavatkozása tesz tönkre, igen kemény állami szabályozásra tarthatna igényt, ellentétben a jegybanki függetlenséget hirdető és védők „a piac mindent megold” állításával szemben. Ennek elemzése azonban egy külön tanulmányt kíván meg.

Az fel sem vetődik a fent idézett írásokban, hogy az egy cselekvésre való ösztönözöttség még nem jelenti a cselekedet tényleges megtörténését. Tehát olyat akar minden eszközzel meggátolni, aminek bekövetkezése bizonyos mértékig valószínűsíthető, de nem bizonyosság. A valószínűség mértékét meg sem próbálja meghatározni. Ha ezt az elvet az élet egyéb területein is alkalmaznánk, civilizációnk összeomlana. Emellett „egy állítólag Abraham Lincolntól származó idézet frappánsan fogalmazza meg éppen ezt a feltételezést: 'Olyan, hogy valakit mindig be lehet csapni, olyan van. Olyan, hogy egyszer mindenkit be lehet csapni, olyan is van. De olyan, hogy mindig mindenkit be lehessen csapni, olyan nincs.'”²⁶

A már említett Barro–Gordon (1983) cikk Hercowitz (1981)²⁷ német hiperinflációt vizsgáló cikkére is épít, és annak lábjegyzetében írja: „a pénzteremtés bevételi szándéka néhány

²⁴ http://econ.unideb.hu/images/dokumentumok/Competition/VII_1/07_galbacs_peter.pdfIn: *Competitio*. – 7. (2008) 1., pp. 103–125.

²⁵ lásd a 23. lábjegyzetben

²⁶ http://phd.lib.uni-corvinus.hu/697/1/Romhanyi_Balazs.pdf

²⁷ Hercowitz, Zvi. “Money and the Dispersion of Relative Prices.” *J.P.E.* 89 (April 1981): 328–356.

extrém esetben fontos”²⁸, amiből legalább két dolog következik. Egyrészt, hogy háborúk után veszélyes az állami pénznyomtatás, mert általában hiperinflációt okoz²⁹, másrészt levonható az a következtetés, hogy problémának tartja a saját valutába denominált államadósság elinflálását a jegybank és a kormány „összejátszásával”, mivel az államkötvényeket kézbentartók rosszul járnának, ha nincs a drákói szigor a jegybanki függetlenségre.

Véleményünk szerint még sok további ellenvetés megfogalmazható a jegybanki függetlenség ideája ellen. Helyettük – szerintünk – jól jellemzi a jelenleg az EU-ban kialakult helyzetet a következő interjúrészlet: „A Nemzetközi Valutaalap egy nemrég tanulója százötven ország központi bankjának a kormánytól való függetlenségét értékelte különböző paraméterek szerint. A kép rendkívül tanulságos. Száz államban a jegybankok a kormányokkal közösen munkálkodnak – és ezek az országok prosperálnak. Ahol azonban érvényesül a jegybanki függetlenség rögeszméje, ott súlyos működési zavarok vannak. Ebből is látszik, hogy ennek a mítosznak köze van Európa lemaradásához. E centralizált rendszer beépült az Európai Unió alapítási és működési szerződéseibe, tökéletes ellentétben állva például a szubszidiaritás, vagyis a minél alacsonyabb szintű döntéshozás elvével.”³⁰

Mind a természettudományokban, mind a mérnöki tudományokban a modellek akkor számítanak jónak, használhatónak, ha reális feltevésekből kiindulva olyan eredményekhez jutnak, amelyek egy adott hibahatáron belül jól írják le az eseményeket, azaz durva elhanyagolások nem hamisítják meg a folyamat leírását. Ez sajnos a közgazdaságtan tudományára nem jellemző. Irreális feltevésekből kiinduló modellek születnek, mint például a gyakorlat által egyértelműen nem igazolható csak önkéntes munkanélküliség létezése, vagy a racionális várakozások elmélete és ilyenek alapján javasolnak konkrét megvalósítási, cselekvési programokat az általában hozzá nem értő politikusoknak. A módszer ősrégi: ha több elismert személy állít valamit, akkor a laikus többség hit alapján elfogadja, hogy az biztos igaz – nem törődve a hozzáértők számára nem ritkán nyilvánvaló képtelenségekkel.

Sajnos, nemegyszer – bár a többség számára nem nyilvánvalóan – látható, hogy bizonyos körök érdekei húzódnak meg egy-egy ilyen „új paradigma” mögött. Aztán mire a gyakorlatban kiderül az igazság, a fejekből már igen nehéz eltávolítani a beléje sulykolt téves eszméket. Ezt Keynes is többször hangsúlyozta. De egyszer el kell kezdeni rendet teremteni a fejekben. És minél később kezdünk hozzá, annál nehezebb lesz a dolgunk.

Összefoglalva, a racionális várakozásokkal leírt gazdaság teljesen elméleti, ilyen a valóságban nem létezik/létezhet, ezért – véleményünk szerint – a reál épített gazdaságpolitika sem állja meg a helyét a gyakorlatban. Így az alapok kétségessége miatt az erre épülő „független” jegybanki politika sem hozhat pozitív hasznot az adott gazdaság számára és csak az országok eladósodottságát növeli. Azt, hogy az inflációs veszély miatt a költségvetési hiány monetizálásának káros hatása – szerintünk – túlhangsúlyozott a következő részben számpéldákon keresztül igazoljuk.

A költségvetési hiány fedezete és az infláció

Az állam az egyetlen gazdasági szereplő, amely fedezetlen költségvetési hiányt tud létrehozni. Ezzel a lehetőséggel sokszor éltek/élnek, azonban a monetaristák szerint – mint fentebb láttuk – mindig visszaélnék a politikusok, és ha a hiányt a jegybank eliminálja, az mindig inflációt okoz. Vizsgáljuk meg, mit jelent a költségvetési adósság és milyen módszerekkel kezelhető.

Az infláció oka a „hivatalos” hozzáállás szerint egyszerű: jegybanki közbeavatkozás esetén többletpénz kerül a gazdaságba és ezzel többlet vásárlóerő, ami – ha elfogadjuk a mennyiségi pénzegenletet – inflációt kell, hogy okozzon.

²⁸ Saját fordítás

²⁹ Mivel igaz Montecuccori hajdani megállapítása: „A háborúhoz három dolog kell: pénz, pénz és pénz.”

³⁰ <http://www.demokrata.hu/cikk/jegybanki-fuggetlenseg-mitosza-tonkreteszi-europat>

Ha a pénzpiacról külföldi hitelt vesz fel a fiskális politika, akkor is bekerül a hiánnyal egyező pénzmennyiség a gazdaságba, hiszen a kormány elkölte azt, amit bevált hazai valutára a jegybanknál, de nincs magyarázata a monetaristáknál, ez miért nem okoz többlet vásárlóerőt és így inflációt.

Ha hazai valutáért vásárolható kötvényt bocsát ki a kormány, akkor

1. megvehetik hazai befektetők, ami növeli a pénzkeresletet, de a kormányhoz került pénzmennyiség növeli a pénzkínálatot, így a pénzpiacon nincs változás;
2. külföldi befektetők is megvehetik, de ehhez hazai valutát kell vásárolniuk, amit megvehetnek a pénzpiacon, vagy beválthatják valutájukat a jegybanknál, vagy vásárolhatnak a kereskedelmi bankoktól, azonban ebben az esetekben is ugyanolyan arányban változik mind a hazai pénzkínálat, mind a pénzkereslet, tehát ezek a tranzakciók sem befolyásolják a hazai pénzpiacot.

Viszont az utóbbi esetben valóban fennáll annak a veszélye, hogy a hazai pénzügyi vezetés inflációt gerjesztve megpróbálja elinflálni a külföldi befektetők pénzét. Ekkor azonban a külföldi befektetők érdekvédelmét szolgálja a szigorú független jegybankiság gyakorlati alkalmazása.

A költségvetési deficitből származó teher, azaz az adósságkezelés egyik módja az összterméknek (GDP) az adóssággal és kamataival arányos növelése. Ez egy kellemes megoldás lenne, ha a kormányzat képes lenne folyamatosan biztosítani a gazdaság ekkora növekedését, azaz stabil konjunktúrát. De az életben léteznek gazdasági ciklusok – bár ezeknek még a létét is sokáig tagadták egyes közgazdászok –, így a valóságban a konjunktúrákat dekonjunktúrák követik és vice versa. Dekonjunktúrák idején nemcsak a GDP csökken, hanem a gazdasági prosperitással együtt az állami bevételek is, ami változatlan állami kiadások esetén növeli a hiányt.

A hiány fedezetére tehát az állam kötvényt bocsát ki, melynek értékesítésére a fentiek szerint két út kínálkozik:

1. a pénzpiacon eladni annak, aki bízik benne, hogy visszakapja a pénzét kamatostól, vagy
2. a jegybank vásárolja meg.

Nézzük meg a költségvetési hiány pénzpiaci fedezésének hatását egy egyszerű példán keresztül

A politikusok a pénzpiacról vesznek fel (vagy onnan kell felvenniük) kölcsönt kamatra, és természetesen a nem állami intézménynek történő államkötvény árusításnak következményei vannak (a betűvel jelölt mennyiségek jelentését lásd a Függelékben):

az egyszerűség érdekében tegyük fel, hogy az ország gazdaságpolitikája annyira stabil, hogy minden évben ugyanakkora, $S_{A,0} = T - (G + TR) < 0$ mértékű elsődleges deficit (adósságszolgáltatól megtisztított) alakul ki, a deficitet CR_0 hitel felvételével finanszírozzák, nem növekszik a gazdaság teljesítménye és a kamat fix, r százalék. A hitelt $n > 4$ évre veszik fel. Ekkor az első időszak év eleji egyenlege nyilván:

$$T - (G + TR) + CR_0 = 0 \text{ és így } S_{A,0} + CR_0 = 0, \text{ azaz } S_{A,0} = -CR_0,$$

amit tehát ugyanakkora összegű hitelfelvétellel lehet finanszírozni.

A második év egyenlege:

$$S_{A,0} \quad - \quad CR_0 \left(\frac{1}{n} + r \right) \quad + \quad CR_0 \quad < 0$$

a második év *az első időszak deficitje* *újabb*
elsődleges deficitje *után fizetendő adósságszolgálat* *hitelfelvétel*

$$\begin{array}{rcl}
[S_{A,0} + CR_0(\frac{1}{n}+r)] - CR_0(\frac{1}{n}+r) & + & CR_0 = 0 \\
S_{A,1} & - & CR_0(\frac{1}{n}+r) + CR_0 = 0
\end{array}$$

A törlesztőrészletre plusz a kamatra nincs fedezet, azaz megjelenik az első időszak adósságszolgálatára és ezt elő kell(ene) teremteni, amiért ezek kifizetésére vagy újabb hitelt kell felvenni, vagy a $T-t$ növeli, vagy $(G+TR)-t$ csökkenti. Az utóbbi kettő megszorítást jelent.

Egy lehetősége még a gazdaságnak, hogy a GDP-jét növeli olyan mértékben, hogy az abból befolyt költségvetési többletbevétel éppen fedezi az adósságszolgálatot. Különböző körülmények között marad az újabb pénzügyi hitelfelvétel. És még így is marad az $S_{A,0}$ költségvetési hiány, tehát amennyiben ez fennmarad, a hitelfelvétel, vagy a megszorítás folytatódik. És nincs garancia arra, hogy a GDP növelési szándéka sikeres lesz.

Mit mond még ez a példa? Csak a fájdalmasan nyilvánvalót, hogy külső hitelből nem lehet sokáig megélni. (Lásd Görögország esetét, bár ott más problémák is voltak.) A hitelfelvétel nem a költségvetési probléma megoldását, csak elodázását, illetve tartós megoldatlansága esetén halmozódását jelenti, és valami más módszerrel kell a deficitet (és a felhalmozott adósságot) kezelni.

A fenti példa a független jegybanki ideával összekötve – úgy gondoljuk – egyértelműen magyarázattal szolgál a világ mára már szinte kezelhetetlen eladósodottságára.

A költségvetési deficit kezelésének egy másik módja: jegybanki finanszírozás állami kötvények vásárlásával

A jegybanki kötvényvásárlás egyik – pénzügyileg pozitív – oldalról nem jelent kamatterhet az államnak, hiszen a kötvényekért kapott kamatokot a jegybank nyereségként befizeti az államkasszába, tehát a kamatos kamat hatása nem jelentkezik.

A másik oldal, a termékfedezet nélküli pénzmennyiség-növekedés adott esetben inflációgerjesztő lehet. De csak lehet, mert nem biztos. A gazdaságba kerülő többletpénz akkor gerjeszt inflációt, ha teljes egészében lakossági fogyasztásra fordítódik.

Valójában a gazdaságba kerülő többletpénzt más célokra is felhasználhatják, ami nem – csaknem biztosan nem – gerjeszt inflációt:

- ha az állam jól megválasztott – azaz forgalomképes árut előállító – kis- és középvállalkozások fejlesztésére ad belőle hitelt, az egyrészt teljes egészében megtérül (kamattól), másrészt gazdasági teljesítményt – GDP-t – növel vele, ami növeli az állami bevételeket, s ez megkönnyíti az esetleg a pénzügyi felvett hitelek adósságtörlesztését;
- várhatóan megfelelő gazdaságnövelő hatás esetén még vissza nem térítendő juttatás-ként is érdemes a kis- és középvállalkozások fejlesztésébe beruházni;
- ha az állam infrastrukturális fejlesztésekbe ruházza be, az – bár hosszútávú befektetés, de – minimális inflációs hatással;
- ha a lakossághoz jut, és az a megtakarításait növeli belőle, szintén nincs árnövelő hatás.

A fentiek alapján kijelenthetjük, hogy nem lehetne, nem szabadna egyes – a szakma által elismertnek tekintett – közgazdászoknak hangsúlyosan kijelenteniük, hogy a jegybanki államkötvény-vásárlás egyértelműen inflációgerjesztő hatással jár.

A költségvetési hiány felhasználásának és fedezésének hatásai az inflációra számpéldákon keresztül

A kiindulási alap egy szokásos, tankönyvi – a mainstream által ma már elavultnak tekintett – AD-AS-BP rendszer (ami szerintünk az alapvető gazdasági folyamatoknál az elmozdulási irányok bemutatására még mindig alkalmas és a szakma szélesebb körében talán még jobban

érthető), és egy *egyensúlyi költségvetés*, mert az ettől való eltérés várhatóan megmutatja a költségvetési hiány és fedezési módjai hatásait. Az egyenletek a *Függelékben* találhatóak.

Számításainkban először zárt gazdaságra számítjuk ki a vizsgált változók (Y, r, P, N) százalékos változásait, majd nyílt gazdaságra az (Y, r, P, N, e)-ét, ezért eljárásunk bonyolultabbnak tűnhet a megszokottnál. Az előnye viszont, hogy közvetlenül érzékelhető *tendenciák* olvashatók ki az eredményekből, függetlenül a kiindulási adatoktól.

Feltevésünk szerint a költségvetési hiányt a kormányzat vagy fogyasztásra, vagy beruházásra használhatja fel (a kettő kombinációja irreleváns) és az állam a költségvetési hiányt pénzügyi oldalról fedezheti monetizálással (jegybanki pénzkibocsátással), vagy pénzügyi kötvény eladással. A fiskális politika minden esetben S_A hiányt valósít meg. Így alapesetben négy esetet kapunk, amelyek érdemesek a vizsgálatra és összehasonlításra.

Megoldások zárt gazdaságra

A *Függelékben* található levezetésben ekkor $m = e = NX = r_f = 0$, így a nemzetközi fizetési mérleg egyenlete ki is esik és ekkor az alábbi megoldásokat nyerjük:

a₁) a hiány felhasználása fogyasztásra és monetizálása

Keresleti oldal:

A levezetést a ΔTR -re mutatjuk meg ebben a szakaszban, azaz a költségvetési hiány esetünkben tehát a $-\Delta S_A = \Delta TR$, azaz a transzferek növelése okozza.

A *Függelék* (A1) egyenletéből a Δr -t elimináljuk a (A2) egyenlet segítségével, illetve mivel a jegybank csak a költségvetési hiánnyal növeli a pénzmennyiséget, így $\Delta M_{j+1} = 0$, rendezések után megkapjuk az inflációt a jövedelem függvényében:

$$\frac{1}{\pi} = \frac{1}{\mu - \eta \cdot y} - 1, \quad (1)$$

$$\text{ahol } \pi = \frac{\Delta P}{P_j}, y = \frac{\Delta Y}{Y_j}, \eta = \left(k + \frac{h}{\alpha \cdot b}\right) \cdot \frac{P_j \cdot Y_j}{M_j^S}, \gamma = 1 + \frac{\hat{c} \cdot h}{b} \text{ és } \mu = \frac{\gamma \cdot P_j \cdot \Delta TR}{M_j^S}$$

Kínálati oldal

Az (A3) és (A4) egyenletből az infláció változatlan tőke mennyiség és munkabér feltétele mellett, a Δn kiküszöbölése után szintén az inflációt kapjuk meg a jövedelem függvényében:

$$\frac{1}{\pi} = \frac{1}{\rho \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+y)^\delta}\right)} - 1, \quad (2)$$

$$\text{ahol } \rho = \frac{(1-\lambda) \cdot P_j}{w_0} \cdot \left(\frac{K_0}{N_j}\right)^\lambda, \text{ és } \delta = \frac{\lambda}{1-\lambda}.$$

Ha $\lambda = 0,5$ ³¹, a (1) és (2) inflációs egyenletek egyenlőségéből:

$$\frac{\rho \cdot y}{1+y} = \mu - \eta \cdot y$$

és rendezés után az

$$\eta y^2 + (\rho + \eta - \mu)y - \mu = 0 \quad (3)$$

másodfokú egyenletet nyerjük, amiből y , majd π, n, r^* rendre kiszámítható.

³¹ Ami azt jelenti, hogy a gazdaságban megtermelt jövedelem (GDP) elosztásából a tőke és a munka azonos arányban részesedik.

b₁) felhasználás fogyasztásra, a hiány fedezése pénzpiaci kötvénykibocsátással

Az egyenletek közül az $\frac{M_j^S}{P_{j+1}} - \frac{M_j^S}{P_j} + \Delta TR = k \cdot \Delta Y - h \cdot \Delta r + \Delta TR$, azaz nincs változás a pénz-

piacon, mivel a kötvényvásárlók pénzét elkölti az állam és emiatt $\gamma = \frac{\hat{c} \cdot h}{b}$.

a₂) felhasználás beruházásra, a hiány monetizálása

Változás: $\hat{c} \cdot \Delta TR$ helyébe ΔI_A helyettesítendő az egyenletekbe és $\gamma = 1 + \frac{h}{b}$.

b₂) felhasználás beruházásra, a hiány fedezése pénzpiaci kötvénykibocsátással

A változás itt is: $\gamma = \frac{h}{b}$, valamint lásd b) és c) pont.

A (3) egyenlet nem lineáris és a másodfokú egyenlet megoldó képletével oldható meg, ezért a fenti eseteknél az együtt hatását egyszerű számpéldákkal illusztráljuk:

Néhány számítási eredmény és értékelése:

Az eredmények a j és a j+1 időpontokra szólnak, és egy év az időtáv.

Alapadatok: $C_A=1190$, $c=0,8$, $T_A=300$, $t=0,35$, $TR=500$, $I_A=1800$, **$b=100$** , **$h=200$** , $G=5050$,
 $M^S=20400$, $k=1,04$, $K_0=250000$, $w_0=12,5$, $\lambda=0,5$

Az alap AD-AS rendszer megoldása: **$Y=15000$** ; **$P=1,5$** ; **$r=10$** ; **$N=900$** .

A példánál az a₁) és b₁) esetben $\Delta TR = 300$, az a₂) és b₂) esetben $\Delta I_A = 300$, azaz minden esetben $S_A/Y_0 = 2\%$ költségvetési hiányt célunk meg, illetve az a₁) és a₂)-nél monetizál a jegybank, a b₁) és b₂)-nél az állam a pénzpiacon adja el kötvényeit.

Az alábbi táblázatok jobboldali két oszlopa a megfelelő adatok különbségeit mutatja meg (minden számítás Excel táblázatban készült):

2. táblázat: Kiinduló eset: $t = 0,35$, $b = 100$, $h = 200$

| | $\Delta TR = 300$ | | $\Delta I_A = 300$ | | $a_1) - b_1)$ | $a_2) - b_2)$ |
|------------------------------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------|---------------|
| | a ₁) | b ₁) | a ₂) | b ₂) | | |
| y = | 1,799% | 1,105% | 2,077% | 1,382% | 0,694% | 0,695% |
| $\pi =$ | 1,799% | 1,105% | 2,077% | 1,382% | 0,694% | 0,695% |
| $r^* =$ | 11,048% | 16,046% | 15,043% | 20,049% | -4,998% | -5,007% |
| n = | 3,630% | 2,222% | 4,198% | 2,783% | 1,409% | 1,415% |
| $\Delta S_A/Y =$ | -1,346% | -1,596% | -1,247% | -1,496% | 0,250% | 0,249% |

Forrás: Saját számítás

A kamatrugalmasságok hatásának vizsgálata a következő táblázat, amelyenél az alap-egyenletek megoldása: **$Y = 14283,04$** , **$P = 1,428304$** , **$r = 5,717$** , **$N = 816,02$** :

3. táblázat: Módosítás: $t = 0,367589$, $b = 200$, $h = 100$

| | $\Delta TR = 300$ | | $\Delta I_A = 300$ | | $a_1) - b_1)$ | $a_2) - b_2)$ |
|------------------|-------------------|---------|--------------------|---------|---------------|---------------|
| | $a_1)$ | $b_1)$ | $a_2)$ | $b_2)$ | | |
| $y =$ | 1,283% | 0,365% | 1,375% | 0,457% | 0,918% | 0,919% |
| $\pi =$ | 1,283% | 0,365% | 1,375% | 0,457% | 0,918% | 0,919% |
| $r^* =$ | 12,674% | 18,623% | 17,324% | 23,278% | -5,949% | -5,954% |
| $n =$ | 2,583% | 0,732% | 2,769% | 0,916% | 1,851% | 1,854% |
| $\Delta S_A/Y =$ | -1,584% | -1,952% | -1,547% | -1,915% | 0,368% | 0,368% |

Forrás: Saját számítás

Ennél a modellnél szokás a kamaterzékenységek szélsőséges (b és h nullához, vagy végtelenbe tart) hatásait vizsgálni. Ezen esetekből a $h \rightarrow \infty$, a likviditási csapdához közeli esetet mutatja a 4. táblázat, ami a mostani alacsony reálkamatlábakat reprezentálja.

Az alapegyenletek megoldása: $Y = 19973,60$; $P = 1,997360$; $N = 1595,78$; $r = 0,053$.

4. táblázat: Módosítás: $t = 0,262847$, $b = 100$, $h = 200000$

| | $\Delta TR = 300$ | | $\Delta I_A = 300$ | | $a_1) - b_1)$ | $a_2) - b_2)$ |
|------------------|-------------------|---------|--------------------|---------|---------------|---------------|
| | $a_1)$ | $b_1)$ | $a_2)$ | $b_2)$ | | |
| $y =$ | 3,893% | 3,891% | 4,866% | 4,863% | 0,002% | 0,002% |
| $\pi =$ | 3,893% | 3,891% | 4,866% | 4,863% | 0,002% | 0,002% |
| $r^* =$ | 7,737% | 10,572% | 10,324% | 13,159% | -2,835% | -2,835% |
| $n =$ | 7,938% | 7,933% | 9,969% | 9,963% | 0,005% | 0,005% |
| $\Delta S_A/Y =$ | -0,713% | -0,713% | -0,522% | -0,523% | 0,000% | 0,001% |

Forrás: Saját számítás

Megjegyzések:

- y a jövedelem, π az infláció, n a foglalkoztatás, r^* a kamatláb változását mutatja, míg a $\Delta S_A/Y$ értelemszerűen az állami költségvetés hiányának GDP arányos pozícióját adja meg;
- a $\lambda = 0,5$ egyszerűsítő feltevés következtében $\rho = 1$ értéket kapunk, ami miatt y és π százalékos értéke megegyezik, azaz relatív elmozdulásuk és annak iránya azonos, viszont a számítás lényegesen leegyszerűsödik, mivel $\delta = 1$ lesz szintén;
- a kamaterzékenységi együtthatók hatásának bemutatásánál a költségvetés egyenlegét az adókulccsal állítottuk be nullára;
- bár táblázatot nem közlünk, de a költségvetési hiány kétszerezése az eredmények közel kétszereződését okozza.

A táblázatokból néhány következtetés:

- természetesen az összes számításból levonható következtetések csak olyan országokra érvényesek, amelyek kereslethiányosak³², hiszen az eredeti AD-AS modellek működésének is ez az alapfeltevése;

³² A kereslethiányos gazdaságok alapvető jellemzője a túltermelés nem önkéntes munkanélküliség mellett. A munkanélküliség csökkentése többlet vásárlóerőként jelentkezik, így a piac képes felszívni a túlkínálat egy részét, vagy szerencsés esetben a teljes többlettermelést. A gazdaságok kereslethiányos állapotát mutatja pl. a kereskedelmi bankok fogyasztási hiteleinek növekedése. Viszont, ha a gazdaság átlendül túlkeresletes állapotba, akkor egy független jegybank valóban nem tehet mást, mint megszünteti a költségvetési hiány közvetlen finanszírozását, különben valóban beindíthat egy esetleg nehezen kezelhető inflációs folyamatot.

- talán a legfontosabb számunkra, hogy bármely esetről monetizáláskor az infláció nem annyival nagyobb, amely érdemben indokolhatná a hiány monetizálásának teljes tiltását;
- a táblázatokban az infláció- és a jövedelemváltozás különbsége bár gyakorlatilag azonos monetizálás és pénzügyi hiányfedezés esetén, azonban arányuk eltérő;
- a 2. és 3. táblázat összevetésekor a tendencia azt mutatja, hogy egy gazdaságban tapasztalható beruházási kamatérzékenység jelentős növekedése mellett a pénzpiaci megoldás deflációba is átcsaphat és értelemszerűen a jövedelem is csökken;
- a fogyasztási és beruházási kiadásoknál a beruházás minden esetben nagyobb jövedelemnövekedést eredményez³³, azonban nagyobb inflációt is okoz;
- a reálkamatláb-növekedés minden esetben jelentősen nagyobb – közel másfélszerese – a pénzpiacról való hitelfelvétel esetében, ami a klasszikus tankönyvi következtetések alapján erősebb kiszorító hatást eredményez a beruházásoknál, emellett beszűkíti a jegybanki kamatláb-politika lehetőségeit;
- a kamatláb emelkedése kihat a felvett hitelek után fizetendő adósságszolgálatra is. És egy lényeges dolog, amiről nem szoktak beszélni a független jegybank hívők: pénzpiaci hiányfinanszírozás esetén a hitelek kamata a hitelezők zsebébe vándorol, míg a jegybanki hiányfinanszírozásnál az állam által fizetett kamat a jegybank nyereségét növeli, amit befizet az államkasszába, ezzel is csökkentve a költségvetési hiányt és az adóterheket;
- egy további – nem is lényegtelen – tényező, amiről a fiatalabb generáció talán már nem is hall a jegybanki függetlenség bővületében, az állami (jegybanki) pénzkibocsátás haszna, a seniorage, amivel lehet észszerűen élni, de természetesen visszaélni is. (Visszaéltek vele például az olaszok az euro bevezetéséig, komoly inflációt generálva. De nem ez volt az általános!)
- a munkafelhasználás, azaz a foglalkoztatás jelentősebben nő jegybanki finanszírozásnál, mint pénzpiacinál;
- a költségvetési hiány minden esetben nagyobb a pénzpiaci hitelfelvételnél, azaz fokozódik az eladósodás;
- meglepő lehet, hogy a költségvetési hiány mindkét esetben nagyobb mértékű pénzpiaci finanszírozás esetén, mint jegybankinál;
- a 4. táblázatra térve, az alapmegoldásnál érdekes, hogy likviditási csapda közelében – az adott kezdőértékek mellett – egy egyensúlyi költségvetéshez lényegesen magasabb jövedelmet kell a gazdaságnak produkálnia és így a kiindulási árszínvonal is magasabb;
- a likviditási csapdához közelítve közömbössé válik, hogy a költségvetési hiányt monetizálással, vagy a pénzpiacról fedezik, mivel a jövedelem, a foglalkoztatás és a költségvetési hiány növekedése megegyezik, de a pénzpiaci fedezés itt is több kárral (magasabb kamattal) jár;
- az infláció és a kibocsátás növekménye több mint kétszerese nő, az előző esetekhez képest, a kamatláb növekménye viszont jól érzékelhetően csökken;
- feltűnő, hogy az adókulcs jelentős csökkentése ellenére a költségvetési hiány csak kis arányban növekszik az előzőekhez képest (ez összecseng az alacsony kamatok melletti magyar gazdaságpolitikával);
- összességében a jegybanki finanszírozás, ha nem túlzottan nagy a hiány, pozitív hatású a gazdaságra, ha a hiányból beruházásokat hajtanak végre és nem lakossági fogyasztásra költik azt.

³³ Ez triviális következmény, figyelembe véve Havelmoo tételét

Megoldások beruházás esetén nyitott gazdaságra

Az előző ponthoz hasonlóan itt is négy esetet különböztetünk meg:

a₂') *monetizálás*

A költségvetési hiányt monetizálással oldják meg. A feltételek hasonlóak a fenti a₂) pontban leírtakhoz, a nemzetközi fizetési mérlegnek nincs közvetlen pénzügyi szerepe.

b₂') *belföldi hazai valutával*

Hasonló a fenti b₂) esethez, a pénzügyi megoldáshoz belföldi szereplőkkel, és a BP itt sem befolyásol.

c) *külföldiek hazai valutával*

Külföldi szereplőknek árulják az államkötvényeket hazai valutáért. A külföldi szereplő a valutapiacra hazai valutát vesz belföldi szereplőktől, nő a pénzkereslet, az állam elkölti a pénzt beruházásra, a pénzügyi helyzet változatlan. A nemzetközi fizetési mérleghez hozzáadódik a bejött külföldi valuta, így ez is eladósodás a külföld felé.

Bizonyos mértékig hasonló a hazai pénzügyi kötvénypiachoz, azaz a b₂) esethez, azonban itt érdemes átgondolni, hogy az ilyen módon az országba különféle módokon bejutott külföldi valutának *másodlagos hatásként* mi lesz a sorsa attól függően, hogy hogyan szerezték azt:

A hazai valuta eladói:

- 1) megtartják a külföldi valutát későbbi időkre, elhalasztva a pénzügyi hatást;
- 2) eladják a valutapiacra, növelve a forint iránti keresletet;
- 3) eladják a jegybanknak, növelve a forint kínálatát és a jegybanki tartalékot stb.

Bármilyen történik is a bejött külföldi valutával, az előbb-utóbb tovább fogja befolyásolni a pénzügyi piacot.

d) *külföldiek külföldi valutával*

Külföldi szereplőknek árulják az államkötvényeket külföldi valutáért. A valutát a jegybank beváltja, így a forint kínálatát, az ország eladósodása és a jegybanki tartalék növekszik, illetve a nemzetközi fizetési mérleghez hozzáadódik a bejött külföldi valuta.

Hatása hasonló a monetizáláshoz, azaz az a₂) esethez.

Másodlagos hatás az ország eladósodottságának növekedése.

Néhány megoldás ismertetése és értékelése:

A megoldásoknál itt a G értékeinek megválasztásával állítottuk be a $BB \approx 0$ értéket.

Alapadatok: $C_A = 1190$, $T_A = 300$, $TR = 500$, $I_A = 1800$, $X_A = 600$, $IM_A = 125$, $M^S = 20400$,
 $K_0 = 50000$, $w_0 = 12,5$, $c = 0,8$, $t = 0,35$, $b = 100$, $m = 0,25$, $\xi = 15$, $k = 1,04$, $h = 200$, $r_f = 2,5$.

A $BB = 0$ kiinduló feltevést G értékének módosításával állítottuk be közelítőleg és $\Delta I_A/Y$ -t2%-ra.

Az alapmodell eredményei, ha $\lambda = 0,5$ és $G = 4925$: $Y_j = 14638,25$, $P_j = 1,46$, $r_j = 6,43\%$,
 $N_j = 857,11$, $e_j = 6,85$ és így $\Delta I_A/Y_j = 2,05\%$.

5. táblázat: A számítások eredményei

| | a₂') | b₂') | c) | d) |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| y= | 1,674% | 0,860% | 0,097% | 0,906% |
| π= | 1,674% | 0,860% | 0,097% | 0,906% |
| r* = | 14,310% | 19,394% | 2,196% | -2,865% |
| n = | 3,376% | 1,727% | 0,194% | 1,821% |
| e* = | -0,891% | -2,557% | -8,464% | -6,809% |
| ΔS_A/Y= | -1,450% | -1,744% | -2,024% | -1,728% |

Forrás: Saját számítás

A valóságos gazdaság folyamatait jobban közelíti az a feltevés, ha a gazdaságban a profit nem 50%, hanem 20%. Ekkor az alapmodell eredményei, ha $\lambda = 0,2$ és $G = 2010$: $Y_j = 6314,49$, $P_j = 6,23$, $r_j = 16,46\%$, $N_j = 2517,32$, $e_j = 2,31$ és így $\Delta I_A = 126,3$ (2%).

6. táblázat: A számítások eredményei

| | a₂') | b₂') | c) | d) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| y = | 2,529% | 1,561% | 0,4817% | 1,444% |
| π = | 0,626% | 0,388% | 0,120% | 0,359% |
| r* = | 1,827% | 3,498% | 1,080% | -0,600% |
| n = | 3,171% | 1,955% | 0,602% | 1,808% |
| e* = | 1,857% | 0,295% | -7,877% | -6,353% |
| ΔS_A/Y = | -1,0864% | -1,430% | -1,822% | -1,472% |

Forrás: Saját számítás

Akárcsak az előző pontban, itt is megvizsgáljuk a likviditási csapdához közelítő esetet: az alapmodell eredményei, ha $\lambda = 0,2$, $G = 9160$ és $h = 200000$: $Y_j = 26747,4$, $P_j = 8,94$, $r_j = 0,13\%$, $N_j = 15297,37$, $e_j = 15,22$ és így $\Delta I_A = 534,9$ (2%).

7. táblázat: A számítások eredményei

| | a₂') | b₂') | c) | d) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| y = | 4,340% | 4,332% | -0,351% | -0,344% |
| π = | 1,068% | 1,066% | -0,088% | -0,086% |
| r* = | 2,727% | 4,814% | -0,390% | -2,477% |
| n = | 5,454% | 5,444% | -0,439% | -0,430% |
| e* = | 4,328% | 4,310% | -8,349% | -8,334% |
| ΔS_A/Y = | -0,455% | -0,458% | -2,124% | -2,122% |

Forrás: Saját számítás

Néhány következtetés

az 5. táblázatból:

- az előző pontbeli G értéke csaknem megegyezik az ittenivel és az alapmodell eredményei is erősen hasonlóak, kivéve természetesen, hogy megjelenik az e értéke;
- az a_2 és a_2' , illetve a b_2 és b_2' oszlopok összehasonlításából adódik, hogy a jövedelem- és árszínvonal növekmények aránya nagyobb itt, mint a 2. táblázatban [$a_2/b_2 = 1,95$, illetve $a_2'/b_2' = 1,50$], tehát nyitott gazdaságban a monetizálás nagyobb jövedelmet és árszínvonal növekedést eredményez;
- a kamatláb- és foglalkoztatás-növekmények aránya (a_1'/a_1 stb.) hasonló;
- a kamatláb növekedése hasonló a zárt és a nyitott gazdaságnál;
- a reálárfolyam minden esetben erősödik, de a külföldi valuta beáramlása hatására lényegesen nagyobb az erősödés;
- a foglalkoztatás alig változik külföldi valuta beáramlása esetén.

az 5. és 6. táblázat összehasonlításából:

- az alapmodellnél a G-t a 6. (és a következő) táblázatban jelentősen meg kellett változtatni a $BB \approx 0$ érték biztosításához, ami erőteljesen megváltoztatta a kiinduló értékeket is;
- a profit csökkentése jelentős változásokat eredményezett a foglalkoztatás kivételével az összes jellemzőben, talán a legfeltűnőbb a kamatláb-növekmény csökkenése;
- az infláció egyik esetben sem éri el az 1%-ot;
- a 6. táblázatban a reálárfolyam monetizálás és hazai befektetők esetén romlik, míg külföldi befektetők esetén jelentősen javul, aminek az ára viszont az eladósodás, tehát veszélyes eszköz.

a likviditási csapdához közeli esetből:

- az értékek teljesen hasonlóak az a_2' és b_2'), illetve a c) és d) esetekben, azaz közömbös a jegybanki függetlenség;
- a külföldi pénz deflációt okoz, csökkenti a jövedelemtermelést és a foglalkoztatást is, de erősíti a hazai valutát a kamatláb csökkenése mellett, ezért célszerű vigyázni vele;
- a költségvetési hiány növekedése közel ötszöröse a külföldi befektetőknel és meghaladja a 2%-t;
- a külföldi pénz bevonása a foglalkoztatást is csökkenti.

Összefoglalóan, a fenti számítási eredmények alapján – véleményünk szerint – egyáltalán nem indokolt a független jegybank ideájának további fenntartása, legalábbis ilyen erős megszorítással (bár szerintünk már bevezetése is eleve megkérdőjelezhető és nem kevés közgazdász által megkérdőjelezett is volt), sőt egyes gazdasági helyzetekben kifejezetten káros, és a hiány monetizálása nem okoz olyan mértékű inflációt, ami egyértelművé teszi ezt a szigorúságot.

Továbbfejlesztési lehetőség: a modell, mivel a fizetési mérlegben tartalmazza a bel- és külföldi kamatkülönbségek miatti tőkeáramot, az állami költségvetés adósságszolgálatával is kiegészíthető, bár elbonyolódik, de megfelelő számítástechnikai háttérrel megoldható.

Egyféle megoldási javaslat

Az elmúlt rövid időszak nulla közeli kamatlába és inflációja nem a független jegybankoknak, hanem a pénzügyi és gazdasági helyzetnek volt köszönhető, mivel a már amúgy is túl magas

államadósságokat az eladósodott országok nem lettek volna hajlandók tovább növelni, márpedig a mai pénzrendszer csak növekvő hitelezés mellett tartható fenn.³⁴

A túlzott szigorúság, a tiltás általában visszaüt, mint azt az alábbi példa is illusztrálja: *Röviddel az első világháború vége után az Egyesült Államokban elfogadták az ún. Volstead-törvényt, a szesztilalomról alkotmánymódosításként. Ez az állampolgárok döntő többségét meglepetésszerűen, teljesen felkészületlenül érte és korrupcióval, illegális csempészettel és a szervezett bűnözés számos más formájával járt. A küzdelem ellene 13 éven át tartott, addig, amíg a chicagói gengszterháborúk nyomán törölték a törvényt.*³⁵

Nemcsak a példában bemutatott, de számos más szigorú tilalom is *mindig* erős negatív következményekkel járt a történelemben. Ezek közé sorolható szigorú tilalom a jegybanki függetlenséghez csatolt államkötvény-vásárlási tilalom is. A szomorú következmény: az államok ezidáig elképzelhetetlen eladósodottsága a magánszektor pénztulajdonosai felé³⁶.

Itt az ideje lazítani az előírás szigorúságán, azaz a jegybanknak – ha kap rá lehetőséget – tehát mérlegelési jogkört kell adni, hogy a költségvetési hiány fedezésében vállaljon-e szerepet és milyen arányban. Véleményünk szerint a jegybanki függetlenség nem sérül meg akkor, ha a **jegybank szakembereire bízzák, hogy vásárolnak-e államkötvényeket**, mert ők – remélhetően – nem a választóikat akarják kiszolgálni – hiszen kinevezett, bebetonozott tisztviselők – hanem országuk érdekeit figyelembe véve döntenek. És az is – a vonatkozó szakirodalommal ellentétben – feltételezhető, hogy nem minden döntéshozó csak az egyéni céljait szem előtt tartó „csaló”.

A világgazdaság fejlődése érdekében el kell mozdulni a holtpontról, de ehhez enyhíteni kellene az eladósodottságon. Ennek egy módszere lehet – nem feladva a jegybanki függetlenséget – **felszabadítani a költségvetési deficit monetalizálásának szigorú és teljes tiltását** egy határig (például **ilyen határ lehetne** a törvényhozás által megszabott, valamilyen **egy számjegyű inflációt**, amit a szakemberek egy része egyébként is megengedhetőnek, sőt kívánatosnak tart).

Mint a fenti példák is mutatják, nincs olyan jelentős eltérés az inflációk nagysága között akkor, ha a jegybank finanszírozza a költségvetési hiányt és nem a pénzpiac. De csak akkor, ha abban a hiány (infrastrukturális, KKV-ket fejlesztő stb.) beruházásokat szolgál és a megengedett várható inflációs ráta nagysága nem haladja meg az elvárható szintet.

Az itt kifejtett gondolat nem új. 2014-ben jelent meg a következő hír: „A világ vezető gazdaságainak jegybankjai mind monetáris lazításba fogtak, az irányadó kamatlábak 0% környékén több milliárd dollárért vettek államkötvényeket és jelzálog fedezetű papírokat a Bank of England, a FED és a Bank of Japan.”³⁷ Bár a UK is EU tag volt, a Bank of England mégis megtehetette azt, ami más tagországnak tilos (?!). (Már az EKB is tervbe vette egyes tagállamok adósságállománya egy részének megvásárlását, de végül egyes államoknál beavatkozott.) Talán az EKB és a tőle függő többi EU tagország jegybanki szakgárdának is meg kellene adni azt a bizalmat, hogy képesek jól dönteni országuk gazdaságának érdekében és nem csak a „csalásra ösztönözöttség” vezérli gondolkozásukat.

A független jegybank ideája a fentiek szerint csak egy **elméleti gazdaságban** megalapozott, a valós életben, valós gazdaságokra való alkalmazása „természetellenes” dolgokhoz vezet, sőt már vezetett is, és a természetellenes dolgoknak mindig megvan a maga visszacsapó hatása. A világ adósságállományának további növelése csak a látens pénz mennyiségét növeli és azok, akik birtokolják, egy óriási – nem látszólagos – hatalmat birtokolnak, hiszen ma már bármely kisebb országot felvásárolhatják. Az adósság kiszolgáltatottá teszi az azt igénybe vevőket, akár országról, akár vállalatról, akár magánszemélyről, azaz háztartásról van szó. És ne

³⁴ Különben a kamatok fizetésére nincs elég pénz a rendszerben.

³⁵ Lásd például: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Szesztilalom>

³⁶ Csak remélhető, hogy nem kell valamiféle „gengszterháború” a megváltoztatásához

³⁷ <http://hozamvasasz.blogspot.hu/2014/07/likviditaci-csapda.html>

feleldjük: az adósság terheit nem a politikusok, hanem a néptömegek viselik. Elég belegondolni, mi lesz, ha a tömegek megunják a megszorításokat, fellázadnak és kitör egy ma még elképzelhetetlen méretű világválság?

A független jegybank ideájának ez a feltétel nélküli, szigorú további alkalmazása nemcsak kétséges, veszélyes is. Mind a hitelek nyújtóknak, mind az azt igénybe vevőknek. Ideje lenne már abbahagyni.

Amennyiben az érintett, a független jegybank fogalmát minden észérv ellenére mindennek felett támogatandónak ítéelő közgazdászoknak kifejezett céljuk az országok még mélyebb eladósítása s a világ egy minden eddiginél súlyosabb válságba hajszolása, sodrása, továbbra is figyelmen kívül fogják hagyni a kritikákat és bármilyen ésszerű megoldási javaslatot, köztük a fentebbit is.

Irodalomjegyzék

Cikkek, könyvek

- Bánóczy J. (2008): A gazdasági elemzés és modellezés alapjai. Műegyetemi belső jegyzet, 167–173.
- Barro, R. J. – Gordon, D. B. (1983): Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. *JME*. DOI: <https://doi.org/10.3386/w1079>
- Barro, R. J. and Gordon, D. B. (1983): A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model. *Journal of Political Economy*. DOI: <https://doi.org/10.3386/w0807>
- Erdős T. (2007): Árfolyam-politika és inflációs cél követése Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, LIV. évf., október, 853–875.
- Gacsályi és tsai (1994): Makroökonómia. Nemzeti Tankönyvkiadó, 109–116.
- Galagonya J. – Hóka Sné (2001): Közgazdaság alapjai. Műegyetem Kiadó, 198–201.
- Galbács P. (2008): A racionális várakozások elméletének fogalmi inkonzisztenciájáról. *Competitio*. – 7./1., 103–125.
http://econ.unideb.hu/images/dokumentumok/Competition/VII_1/07_galbacs_peter.pdf.
DOI: <https://doi.org/10.21845/comp/2008/1/7>
- Hercowitz, Zvi. (1989): Money and the Dispersion of Relative Prices. *Journal of Political Economy* 89 April, 328–356. DOI: <https://doi.org/10.1086/260968>
- Kecskés A. (2018): A bankrendszer jogi háttere és deregulációja az Amerikai Egyesült Államokban. *Magyar Jog*, 2018/3., 138.
- Kydland F. E. – Prescott E. C. (1977): Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economy*, 85/3., 473–491. DOI: <https://doi.org/10.1086/260580>
- Meyer D. – Solt K. (2002): Makroökonómia. Aula, 356–369.
- Phillips A. W.: The Relation between Unemployment and the Rate of Change Money Wages Rates in United Kingdom 1861–1957. *Economica*, n.s., Vol. 25, 283–299.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1958.tb00003.x>
- Szalkai I. (1995): A monetáris irányítás. Bankárképző, 98–101.
- Varga J. (2017): Az infláció definíciójáról és közvetlen újraelosztási hatásairól. *Közgazdaság*, 12:(2), 235–243.
- Varga J. – Sipiczki Z. (2018): Az infláció gazdasági egyensúly torzító hatásai. In: Cseh B. – Parádi-Dolgos A. – Varga J. (szerk.): Ünnepi tanulmányok Oroszi Sándor 70. születésnapja tiszteletére. Kaposvár, Magyarország: Kaposvári Egyetem Gazdaságtudományi Kar, 213–225.
- Tarashev, N. – Avdjiev, S. – Cohen, B. (2016): International capital flows and financial vulnerabilities in EMEs: analysis and data gaps. BIS, 2016. August, 2.
DOI: <https://www.bis.org/publ/othp25.pdf>

Internetes források

- <http://www.demokrata.hu/velemeney/az-eladosodas-globalis-orvenye>
<https://tradingeconomics.com/euro-area/interest-rate>
https://index.hu/gazdasag/2018/04/18/tortenelmi_csucson_a_globalis_adossagallomany_iif_jelentes_allamadossag_devizahitel_haztartasok/

<https://positivemoney.org/2014/04/former-bank-regulator-adair-turner-says-economics-textbooks-teach-mythological-story-banks-full-transcript/>
http://real.mtak.hu/42261/1/02_Farkas_BeataA_u.pdf
[file:///F:/pendrive/Adat\(D\)/aranyp%C3%A9nz-helyip%C3%A9nz/f%C3%BCggetlen%20jegybank/A%20k%C3%B6zponti%20bankok%20v%C3%A1ltoz%C3%B3szerepe.htm](file:///F:/pendrive/Adat(D)/aranyp%C3%A9nz-helyip%C3%A9nz/f%C3%BCggetlen%20jegybank/A%20k%C3%B6zponti%20bankok%20v%C3%A1ltoz%C3%B3szerepe.htm)
https://www.researchgate.net/profile/Csaba_Lentner/publication/312491129_A_jegybanki_szabalyozas_es_monetaris_politika_Magyarorszagon/links/587e84a908ae9a860ff53dfe/A-jegybanki-szabalyozas-es-monetaris-politika-Magyarorszagon.pdf
https://warwick.ac.uk/about/london/study/warwick-summer-school/courses/banking/barro-gordon_model.pdf
<https://www.imf.org/External/Pubs/FT/staffp/2004/00-00/eggert.pdf>
http://phd.lib.uni-corvinus.hu/697/1/Romhanyi_Balazs.pdf
<http://www.demokrata.hu/cikk/jegybanki-fuggetlenseg-mitosza-tonkreteszi-europat>
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Szesztialom>
<http://hozamvadasz.blogspot.hu/2014/07/likviditasi-csapda.html>

Függelék

A jövedelem, az infláció, a kamatláb és a foglalkoztatottság változásának meghatározása az AD-AS rendszer segítségével

Jelölések:

| <i>Nagybetű</i> | <i>Kis- és görög betű</i> | <i>Index</i> |
|--------------------------------|---|------------------------|
| AD – aggregált kereslet | b – beruházás kamatrugalmassága | 0 – állandó értékű |
| AS – aggregált kínálat | \hat{c} – fogyasztási határhajlandóság | Á – állam |
| BB – költségvetés egyenlege | e – reálárfolyam | A – autonóm |
| BP – fizetési mérleg egyenlege | e^* – relatív reálárfolyam | C – fogyasztási |
| C – fogyasztás | h – pénzkereslet kamaterzékenysége | d – rendelkezésre álló |
| CAP – tőkeáram | k – pénztartási határhajlandóság | f – külföld |
| CR – hitel | l – a relatív foglalkoztatás változás | H – háztartás |
| E – nominális árfolyam | m – az import jövedelemrugalmassága | I – beruházási |
| F – vagyon | n – relatív munkaerő-változás | j – futóindex |
| G – kormányzat kiadás | r – reálkamatláb (%-ban helyettesítve) | K – tőke |
| I – beruházás | r^* – relatív reálkamatláb | M – pénzügyi |
| IM – import | t – adókulcs | |
| K – termelő tőke | w – nominális munkabér főre vetítve | |
| M^S – nominális pénzkínálat | y – relatív jövedelemváltozás | |
| N – munkaerő | λ – Cobb-Douglas függvény kitevője | |
| P – árszínvonal | ξ – pénzáram kamaterzékenysége | |
| S – megtakarítás | ψ – tőkeáram kamaterzékenysége | |
| T – fix adó | π – infláció | |
| TR – transzfer | $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \eta, \mu, \rho$ – segédtényezők | |
| W – reálbér-tömeg | | |
| X – export | | |
| Y – jövedelem | | |
| Y^D – árupiaci kereslet | | |
| Y^S – árupiaci kínálat | | |

A nyílt gazdaság modellezéséhez a Mundell-Fleming modell egy változatát, az úgynevezett AD-AS-BP modellt mutatják be az alábbi egyenletek, amely megtalálható számos vonatkozó szakkönyvben³⁸:

$$Y^D = C_A + \hat{c} \cdot (Y - T_A - t \cdot Y + TR) + I_A - b \cdot r + G + e \cdot (X_A - IM_A - m \cdot \frac{Y}{e}) \quad (A1)$$

$$\frac{M^S + \Delta M^S}{P} = k \cdot Y - h \cdot r \quad (A2)$$

$$Y^S = (K)^\lambda \cdot (N)^{1-\lambda} \quad (A3)$$

$$\left(\frac{\partial Y^S}{\partial N}\right)_{K_0, w_0} = \frac{w_0}{P} \quad (A4)$$

$$S_A = T_A + t \cdot Y - TR - G \quad (A5)$$

$$BP = X_A - (IM_A + m \cdot \frac{Y}{e}) + CAP, \quad (A6),$$

³⁸ Lásd például: Szalkai I.: A monetáris irányítás, Bankárképző, 1995., 98-101. o.

amely egyenletre fix árfolyam esetén $BP = \frac{\Delta M^S}{e \cdot P}$ és flexibilisnél $BP = 0$ teljesül (értelemszerűen csak ezzel foglalkozunk), és CAP a tőkeáram mérlege, amely felosztható pénz- és reáltőke-áramra:

$$CAP = CAP_M + CAP_K = \xi \cdot (r - r_f) + \psi \cdot (p - p_f) \quad (A6a')$$

A számításokban a tőkeáramot 0-nak vesszük az egyszerűsítés érdekében, valamint $e = \frac{E \cdot P_f}{P}$, ami megmutatja, hogy egységnyi külföldi áruért mennyi hazai árút kell adni.

Az (A1) egyenlet az árupiaci kereslet szokásos, általános leírása a export-import egyenleggel bővítve. Az (A2) egyenlet a pénzpiacot írja le és együtt reprezentálják az aggregált keresletet (AD). Az (A3) egyenlet a Cobb-Douglas termelési függvény, míg az (A4) egyenlet – a mikroökonómiából véve – adja meg, hogy a munka határterméke a reálbérrel egyenlő. A kettő együtt reprezentálja az aggregált kínálatot (AS). Az (5) egyenlet az államháztartás megtakarítását mutatja, azaz a beszedett adók és a kormányzati kiadások plusz a transzferek különbségét, ami feltevésünk szerint kiindulásként egyensúlyi, azaz $BB = 0$. Az (A6) egyenlet a nemzetközi fizetési mérleg.

Az alapmodell megoldása

Az (A1)-(A2) egyenlethől egyszerűen kifejezhető az árszínvonal:

$$P = \frac{b \cdot M^S}{\beta \cdot Y - h \cdot (A + NX \cdot e)},$$

illetve az (A3)-(A4) egyenlethől

$$P = \frac{w_0}{1 - \lambda} \cdot \left(\frac{Y}{K_0}\right)^\delta$$

Az árszínvonalak egyenlőségéből:

$$e = \frac{1}{h \cdot NX} \cdot (\beta \cdot Y - h \cdot A - \frac{b \cdot M^S}{B \cdot Y^\delta}) \quad (A8)$$

ahol $B = \frac{w_0}{1 - \lambda} \cdot \frac{1}{K_0^\delta}$ és ez egy transzcendens egyenlet Y -ban e -re.

A nemzetközi fizetési mérleghől, ha $X_A - IM_A = NX$ és behelyettesítjük (A7)-et:

$$e \cdot NX - m \cdot Y + \xi \cdot e \cdot (r - r_f) = e \cdot NX - m \cdot Y + \xi \cdot \frac{e}{b} \cdot (A + NX \cdot e - \alpha \cdot Y - b \cdot r_f) = 0.$$

Rendezés után:

$$\xi \cdot NX \cdot e^2 + [b \cdot NX + \xi \cdot (A - \alpha \cdot Y - b \cdot r_f)] \cdot e - b \cdot m \cdot Y = 0. \quad (A9)$$

És így e -re itt egy egyszerű másodfokú egyenletet kapunk.

Az (A8) és (A9) egyenletekből iterációval kaphatjuk meg e -t úgy, hogy Y értékeivel addig közelítünk, míg a két egyenletből számított e_1 és e_2 különbsége egy adott hibahatáron belülre nem kerül. Ekkor kapjuk meg $e \approx (e_1 + e_2)/2$ közelítő értéket.

Az a_2 ' eset megoldása ΔI_A -val és monetizálással

Legyen $\Delta X = X_{j+1} - X_j$ általánosan és $x = \frac{X_{j+1} - X_j}{X_{j+1}} = \frac{\Delta X}{X_j}$.

Keresleti oldal:

Felírva a **makrokereslet** (1) egyenletét a j és $j+1$ időpontokra:

$$\begin{aligned} Y_{j+1} &= C_A + \hat{c}(Y_{j+1} - T_A - tY_{j+1} + TR) + I_{A,j+1} - br_{j+1} + G + NX.e_{j+1} - m.Y_{j+1} \\ Y_j &= C_A + \hat{c}(Y_j - T_A - tY_j + TR) + I_{A,j} - br_j + G + NX.e_j - m.Y_j \end{aligned}$$

A két egyenlet különbsége:

$$\alpha \cdot \Delta Y = \Delta I_A - b \cdot \Delta r + NX \cdot \Delta e, \text{ amiből}$$

$$r^* = \frac{1}{b \cdot r_j} \cdot (\Delta I_A - \alpha \cdot Y_j \cdot y + NX \cdot e_j \cdot e^*) \quad (\text{A10})$$

ahol $\alpha = 1 - \hat{c}(1-t) + m$.

A pénzpiacot leíró (A2) egyenletben az a) és c) esetben a költségvetési hiány monetizálásával – azaz jegybanki államkötvény-vásárlással való fedezésével – a ΔTR a pénzkínálatot növeli (a pénzpiacra való kötvénykibocsátás a pénzkeresletet és -kínálatot is növeli, ezért a b) és d) esetekben itt $\Delta TR = 0$ a következő egyenletben):

$$\begin{aligned} \frac{M_j^S}{P_{j+1}} + \Delta I_A &= kY_{j+1} - hr_{j+1} \\ \frac{M_j^S}{P_j} &= kY_j - hr_j \end{aligned}$$

A kettő különbsége:

$$\frac{M_j^S}{P_{j+1}} - \frac{M_j^S}{P_j} + \Delta I_A = k \cdot \Delta Y - h \cdot \Delta r = k \cdot Y_j \cdot y - h \cdot \Delta r_j \cdot r^*$$

az (a)-ból r^* -t behelyettesítve

$$M_j^S \cdot \left(\frac{1}{P_{j+1}} - \frac{1}{P_j} \right) + \Delta I_A = kY_j y - \frac{h}{b} \cdot (\Delta I_A - \alpha \cdot Y_j y + NX \cdot e_j \cdot e^*)$$

és mivel

$$M_j^S \cdot \left(\frac{1}{P_{j+1}} - \frac{1}{P_j} \right) = - \frac{M_j^S}{P_j} \cdot \frac{\pi}{1 + \pi}, \text{ (hiszen } \frac{P_j}{P_{j+1}} = \frac{1}{1 + \pi} \text{)}$$

az egyenlet rendezése és átalakítások után

$$\frac{\pi}{\pi+1} = \frac{P_j}{b.M^S} \cdot \{(b+h).\Delta I_A - (b.k + \alpha.h)Y_j y + h.NX.e_j e^*\} \quad (A11)$$

Kínálati oldal

Az (A3) és (A4) egyenletről az infláció változatlan tőkemennyiség és munkabér feltétele mellett, mivel

$$\frac{w_0}{P_j} = (1-\lambda) \cdot \left(\frac{K_0}{N_j}\right)^\lambda$$

majd a j+1 és j időpontok különbségét képezve:

$$w_0 \cdot \left(\frac{1}{P_{j+1}} - \frac{1}{P_j}\right) = (1-\lambda) \cdot K_0^\lambda \left(\frac{1}{N_{j+1}^\lambda} - \frac{1}{N_j^\lambda}\right),$$

$$\frac{w_0}{P_{j+1}} \cdot \frac{\pi}{1+\pi} = \frac{(1-\lambda) \cdot K_0^\lambda}{N_j^\lambda} \left(1 - \frac{1}{(1+n)^\lambda}\right) \quad (A12),$$

illetve a kibocsátási egyenletről

$$\Delta Y = K_0^\lambda (N_{j+1}^{1-\lambda} - N_j^{1-\lambda}),$$

amit átalakítva:

$$1+y = (1+n)^{1-\lambda} \text{ és innen } 1+n = (1+y)^{\frac{1}{1-\lambda}}$$

és ezt helyettesítjük a (A11) egyenletbe.

A kínálati oldalról így számítható az infláció, és ha $\delta = \frac{\lambda}{1-\lambda}$:

$$\frac{\pi}{\pi+1} = \rho \cdot P_j \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+y)^\delta}\right), \quad (A13)$$

ahol $\rho = \frac{(1-\lambda)}{w_0} \cdot \left(\frac{K_0}{N_j}\right)^\lambda$

Az (A11) és (A13) egyenletek, a $\frac{\pi}{\pi+1}$ -ek egyenlőségéből:

$$\frac{P_j}{b.M^S} \cdot \{(b+h).\Delta I_A - (b.k + \alpha.h)Y_j y + h.NX.e_j e^*\} = \rho \cdot P_j \cdot \left[1 - \frac{1}{(1+y)^\delta}\right]$$

Legyen $\beta = b.k + \alpha.h$ és ekkor

$$e^* = \frac{\rho \cdot \left[1 - \frac{1}{(1+y)^\delta}\right] + \beta \cdot Y_j \cdot y - (h+b) \cdot \Delta I_A}{h.NX.e_j} \quad (A14)$$

A nemzetközi fizetési mérleg

$$NX - m \cdot \frac{Y}{e} + \xi \cdot (r - r_f) = 0, \quad (A15)$$

azaz $e \cdot NX - m \cdot Y + \xi \cdot e \cdot (r - r_f) = 0.$

A (j+1). és j. időpontok különbségét képezve:

$$NX \cdot \Delta e - m \cdot Y_j \cdot y + \xi \cdot \Delta(er) - \xi \cdot r_f \cdot \Delta e = 0$$

$$NX \cdot e_j \cdot e^* - m \cdot Y_j \cdot y + \xi \cdot r_j \cdot (e^* + 1) \cdot r^* + \xi \cdot (r_j - r_f) \cdot e_j \cdot e^* = 0$$

Az (A10)-ből r^* -t behelyettesítve:

$$NX \cdot e_j \cdot e^* - m \cdot Y_j \cdot y + \xi \cdot r_j \cdot e_j \cdot (e^* + 1) \cdot \left(\frac{\Delta I_A}{b \cdot r_j} - \frac{\alpha \cdot Y_j \cdot y}{b \cdot r_j} + \frac{NX \cdot e_j}{b \cdot r_j} e^* \right) + \xi \cdot (r_j - r_f) \cdot e_j \cdot e^* = 0,$$

rendezés után

$$NX \cdot e_j \cdot (e^*)^2 + \left[\left(\frac{b}{\xi} + e_j \right) \cdot NX + \Delta I_A - \alpha \cdot Y_j \cdot y + b \cdot (r_j - r_f) \right] \cdot e^* + \{ \Delta I_A - \gamma \cdot Y_j \cdot y \} = 0, \quad (A16)$$

ahol $\gamma = \alpha + \frac{b \cdot m}{\xi \cdot e_j}$

Legyen $A = NX \cdot e_j$; $B = \left(\frac{b}{\xi} + e_j \right) \cdot NX + \Delta I_A - \alpha \cdot Y_j \cdot y + b \cdot (r_j - r_f)$; $C = \Delta I_A - \gamma \cdot Y_j \cdot y$

és külföldi valuta beáramlásnál $C = \left(1 + \frac{b}{\xi \cdot e_j} \right) \cdot \Delta I_A - \gamma \cdot Y_j \cdot y$

{mivel a c) és d) esetre: $NX - m \cdot \frac{Y}{e} + \xi \cdot (r - r_f) + \frac{\Delta I_A}{e} = 0$ -ra módosul az (A14)}.

Kaptunk e^* -ra egy másik

$$A \cdot (e^*)^2 + B \cdot e^* + C = 0, \quad (A17)$$

másodfokú egyenletet.

A λ bármely értékénél csak iterációval oldható meg a feladat úgy, hogy az (A14) és (A17) egyenletekből valamilyen közelítő módszerrel (pl. Newton-módszer) meghatározzuk y értékét a következő feltétel mellett: $|e^*_{(A13)} - e^*_{(A16)}| < \varepsilon$, és ε egy megadott tetszőlegesen kicsiny mennyiség.