

GAZDASÁGI FOLYAMATOK MODELLEZÉSE

Az Amerikai Egyesült Államok makrogazdasági folyamatmodellje

Gertler János

George Mason University

Fairfax, Virginia, USA

1. Bevezetés

A gazdaság legalább annyira áthatja és befolyásolja a modern ember mindennapi életét, mint a természeti vagy technikai környezet. A gazdaság az egyes emberek és szervezetek egymás közti kapcsolatrendszerének talán leglényegesebb eleme. A modern társadalom a munkamegosztásra épül; az ember szükségleteinek legfeljebb kis hányadát állítja elő maga, a többit az általánosan értelmezett piacról szerzi be. A modern gazdaságot a piac törvényei, a kereslet és kínálat viszonya, valamint az azokra rakódó politikai és társadalmi torzítások (és spekuláció) irányítják. Az úgynevezett szocialista gazdaság megkísérelte a piacot kiiktatni, de ezek a kísérletek nem jártak sikerrel.

A makro-gazdaságtan az országos szintű gazdasági rendszerek elemzésével foglalkozik. A makrogazdaság egy rendkívül bonyolult sokváltozós rendszer, ahol olykor még azt is nehéz eldönteni, hogy melyek a bemenő és melyek a kimenő-jelek (pontosabban a felosztás a vizsgált helyzettől és a vizsgálat körülményeitől is függ). A rendszer a piaci mechanizmusokon keresztül lényegében önszabályozó. A rendszer számos zavaró hatásnak (változónak) van kitéve: a külső zavarások például a rendkívüli időjárási körülmények, természeti csapások vagy háborúk, a belső zavarások pedig a felelőtlen pénzügyi manipulációk, munkabeszüntetési akciók, tőzsdei pánik-reakciók, stb.

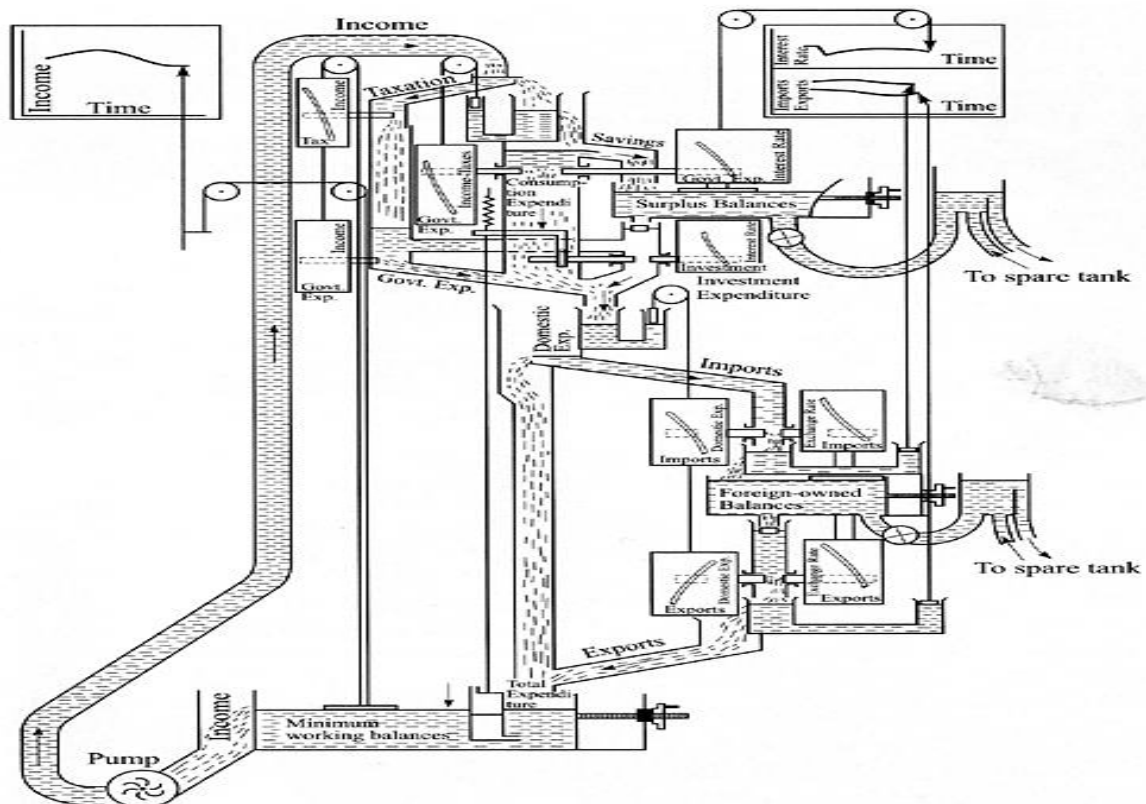
Piacgazdaságban tudatos beavatkozásra viszonylag kevés lehetőség van; a központi bank manipulálhatja az alapkamatot és a bankjegykibocsátást, a törvényhozás az adókat és vámokat. Az ilyen beavatkozások célja az infláció befolyásolása, a gazdaság élénkítése illetve lelassítása, kezdődő válság-folyamatok lefékezése vagy elhárítása. Az amerikai gazdaságirányítást elsősorban a „laissez faire” (nem beavatkozni) elv jellemzi, bár bizonyos korlátozott beavatkozások itt is történnek; ezekkel a későbbiekben kicsit részletesebben foglalkozunk. Európában az állam általában nagyobb mértékben avatkozik be. A skála túlsó végén található a teljes tervgazdálkodás.

A makro-gazdaságtan egyik központi problémája a gazdasági rendszer matematikai modellezése. A modellek leglényegesebb elemei a feltételezések, amelyeken alapulnak, és a hatások és körülmények, amelyeket figyelembe vesznek illetve vizsgálnak. A modellezés célja a folyamatok jobb megismerése-megértése, ami a tudományos kíváncsiság kielégítésén túl segítséget nyújthat a várható történések előrejelzésében és a folyamatok befolyásolására irányuló döntések megalapozásában.

A modellek egy jelentős osztálya statikus; ezek többnyire a Leontief-féle bemenet-kimeneti rendszeren alapulnak (Leontief, W.W., 1986). Leontief modellje a gazdaság szektorai közötti anyag- és szolgáltatás-áramlást írja le, értékükkel kifejezve, mátrix formában. A bemenet-kimeneti modell bázisán – azt nem-ipari jellegű mennyiségekkel kiegészítve - definiálta az ENSZ azt az elszámolási rendszert, amellyel az egyes országok bruttó nemzeti össztermékét számítják és összehasonlítják (Carson, C.S. and Honsa, J., 1990; McCulla, S.H. and Smith, S., 2007). A Leontief modell számos kiterjesztése ismeretes, amelyek segítségével különböző gazdasági és nem-gazdasági tényezők, úgy mint árak, adók, társadalmi és pszichológiai szokások hatását lehet vizsgálni (Ayres, R.U. and Warr, B., 2009).

A modellek másik nagy osztálya dinamikus, folytonos vagy diszkrét időben. Ezek segítségével az időben lejátszódó gazdasági folyamatokat, elsősorban a nemzeti össztermék és fogyasztás növekedését írják le (Ferguson, B.S. and Lim, G.C., 1998; Agénor, P.R., 2004). Bár a folyamatok folytonos időben játszódnak le, az adatok többnyire diszkrét időben állnak rendelkezésre, negyedéves átlagok illetve negyedév végi minták formájában. A növekedési folyamatban döntő szerepet játszik a felhalmozás (megtakarítás) aránya, a népesség alakulása és az eszközök elhasználódási üteme (Solow, R.M., 1956; Swan, T.W., 1956). Az újabb modellek figyelembe vesznek olyan nem-gazdasági tényezőket is, mint a technikai fejlődés és a munkaerő szak- és általános képzettsége (Breton, T. R., 2013). A dinamikus modell-vizsgálatok fókuszában az egyensúlyi állapotok keresése illetve azok stabilitásának vizsgálata áll.

A műszaki-természettudományos háttérű szemlélő számára vonzó párhuzamokat keresni a gazdasági és a fizikai-műszaki rendszerek között. Ennek a törekvésnek az egyik legismertebb példája a Phillips modell. William Phillips eredetileg villamosmérnöki tanulmányokat folytatott Új Zélandban. A második világháború után Londonban kezdett el foglalkozni közgazdaságtannal, ahol később jelentős hírnévre tett szert. Az 1949-ből származó „Phillips Machine” hidro-dinamikai rendszerrel modellezi a makrogazdaságot (1. ábra) (Bissell, C., 2007). A modell alapján hidraulikus analóg szimulátort építettek, amiből 11-12 példány készült és több közülük még most is látható különböző egyetemeken kiállítva.



1. Ábra. Phillips Machine (1949)

A 2. ábra a Phillips Machine folyamat-ábrája (Ryder, H.R., 2014). Az ábra alap-rétege egy folyam- és készlet-diagram, amelyben az „anyag” a vizet jelenti a gépben és pénzt a modellezett gazdasági folyamatban. Erre rakódik egy jelfolyam ábra, amely az információs hatásokat és kapcsolódásokat mutatja.

A Phillips modell Nagy-Britannia háború utáni gazdaságát írta le, a mai makro-gazdasági viszonyokra már csak mérsékelten érvényes. Itt inkább kuriózumként említettük, valamint azért is, mert a gazdasági folyamatok és a fizikai anyag-folyamatok közti párhuzamot hangsúlyozza.

A modell, amelyet a következőkben tárgyaluk, egy statikus mérleg modell, koncepcionálisan a Leontief and Phillips modellek kombinációja. A modell pénztömegek áramlását és felhalmozódását szemlélteti, egy naptári évre vonatkozóan. Ez a modell közeli rokonságot mutat a nagy vegyipari és hasonló rendszerek leírására használt anyag- és energia-mérleg modellekkel.

A részletesen bemutatott modell számos további elemmel bővíthető. A legfontosabbak ezek között azok a vizsgálatok, amelyek a racionális gazdasági megfontolásokat pszichológiai elemekkel módosítják. Az utóbbi időszak legtöbb Nobel díjával ezeket az eredményeket jutalmazták. Daniel Kahneman és munkatársai a döntéshozatal pszichológiája és a „viselkedési” közgazdaságtan területeit kutatták illetve alapozták meg (Kahneman és Tversky, 1979). A pszichológiai tényezők hatása érvényesül szokásos körülmények között a tőzsdei árfolyam-ingadozásokban, de különösen befolyásolja a viszonyokat a gazdasági válságok idején. Jellegzetes példája a Black-Scholes beruházási kockázati modell (Black és Scholes, 1973) csődje, amely korábban olyan kitűnő eredményeket szolgáltatott, hogy ezt is Nobel-díjjal ismerték el. Az 2014-es közgazdasági Nobel-díjban (Jean Tirole) egy olyan séma részesült, amely az állami beruházások és a magánbefektetők közötti kapcsolatokra különböző feltételek mellett különböző megállapodási sémákat javasol.

Ezek a jelenségek nem a modellépítés és a modellhasználat ellen szólnak, hiszen a modellek a gazdaság alapjelenségeit tükrözve általában érvényes módon használhatóak. A modellek rendszerelméleti kezelése lehetővé teszi a szabályozáselméletben szokásos szűrők, tanuló algoritmusok használatát, a zavaró tényezők számítási leválasztását és ezzel is a folyamatok folytonos elemzését. Azok a központi banki módszerek, amelyeket a jelenlegi válsággal újra fenyegető időszakban sikerrel alkalmaztak, nagy részben ezeknek a megfontolásoknak az eredményei. A nagy rendszerek tanulmányozásában és kezelésében ezek a tanulságok és az idézett módszerek általánosak.

1.1. Az amerikai makrogazdaság közelítő folyamat-modellje

A következő leírásban az Amerikai Egyesült Államok jelenlegi gazdasági és kormányzati struktúráit vesszük alapul.

Egy ország gazdasága négy alapvető szektorral írható le, ezek az árutermelő, a szolgáltató, a kormányzati és a lakossági (fogyasztói) szektor (személyek) (3. ábra).

- Az árutermelő szektor tartalmazza az élelmiszer-gazdaságot, a bányászatot, az építőipart és a termékgyártást.

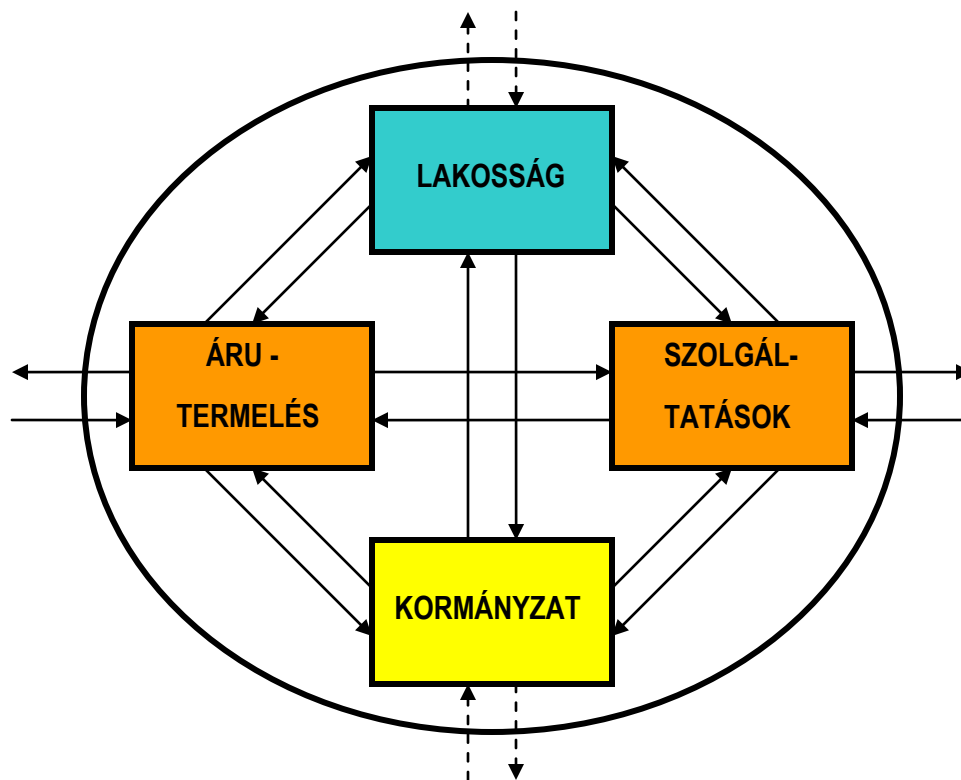
- A szolgáltató szektor rendkívül szerteágazó, tartalmazza a közszolgáltatásokat, az áru- és személyszállítást, a kis- és nagykereskedelmet, pénzügyi szolgáltatásokat, az egészségügyet, oktatást, információs szolgáltatásokat, vendéglátást és tömegszórakoztatást. A pénzügyi szolgáltatások szerepe különösen nagy a fejlett kapitalista gazdaságban, ide tartoznak a bankok, biztosító társaságok, nyugdíjintézetek és befektetési házak.

Az ipari tevékenység elsősorban nagyvállalati formában valósul meg, de – különösen a szolgáltató szektorban – jelentős a kisvállalkozások hozzájárulása is. (Az általában „közepes vállalat”-ként említett formációk választhatnak a nagyvállalati és kisvállalkozói adózási formák között (profit-adó az előbbiben és személyi jövedelemadó az utóbbiban) és így jogilag vagy nagyvállalatnak vagy kisvállalkozásnak tekintik őket.)

Az ország gazdasága – különösen a fokozódó globalizáció mellett – nem elszigetelt a globális gazdaságtól; árukat és szolgáltatásokat importál és exportál, és jelentős pénzügyi tranzakciókat hajt végre a világ többi részeivel.

A kormányzati struktúra az Egyesült Államokban háromszintű: a szövetségi (federal) kormány, az egyes államok kormánya (state) és a helyi (városi, megyei) önkormányzatok. A szövetségi kormány hatáskörébe tartozik a honvédelem, a belső biztonsági szolgálat, a főbb közlekedési hálózatok és egyes szociális szolgáltatások. Az államok felelősek a középszintű közlekedési infrastruktúráért, a felsőoktatásért (a magánegyetemeket kivéve) és a szociális szolgáltatások fennmaradó részéért. Az alsó- és középszintű oktatás teljes mértékben helyi hatáskör, úgyszintén a helyi közlekedési infrastruktúra, rendőrség, tűzoltóság/mentők és egyéb lakossági szolgáltatások.

Az illusztrációként szolgáló számadatok az amerikai gazdaság valóságos adatai a 2005-ös évre. Ezeket a Szövetségi Kereskedelmi Minisztérium (Department of Commerce) keretében működő Gazdasági Elemzési Hivatal (Bureau of Economic Analysis, BEA) által közzétett táblázatok alapján számítottuk (BEA NIPA Tables, 2005; BEA IEA Tables, 2005; McCulla, S.H. and Mead, C.I., 2007). Ezek a táblázatok az interneten keresztül bárkinek a rendelkezésére állnak, de a megértésükhöz némi szakismeret szükséges. (Megjegyezzük, hogy a BEA táblázatok meglehetősen részletesek, ugyanakkor nem tartalmaznak minden adatot a számunkra szükséges felbontásban. Ezért egyrészt számos tétel-csoportot összevontunk, másrészt helyenként becsléseket illetve kisebb korrekciókat kellett alkalmaznunk. (Gertler, J., 2009))



3. Ábra. Négysetektoros makrogazdasági modell. A nagy ellipszisen kívül a külföld helyezkedik el; a folytonos nyilak a határon keresztül az export-importot, a szaggatott nyilak a pénzügyi tranzakciókat jelképezik.

2. Az ágazatok gazdasági adatai

2.1. Árutermelő szektor

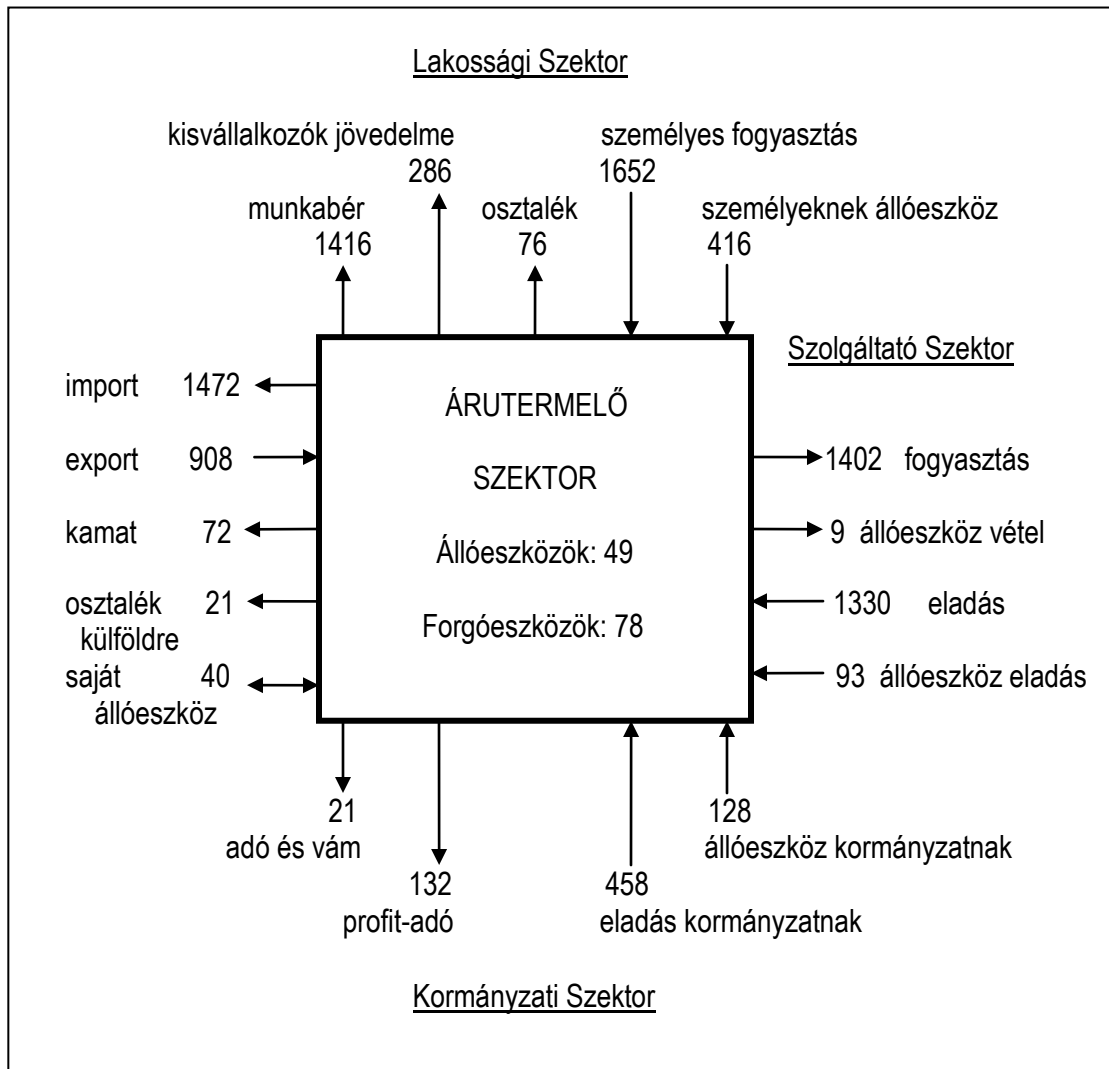
Az árutermelő szektor árukat (élelmiszert, nyersanyagokat, gépeket, készülékeket és berendezéseket, valamint épületeket) állít elő. Ehhez igénybe veszi alkalmazottainak munkaerejét, amelyért munkabért fizet. A közvetlen munkabéren felül a vállalat hozzájárul az alkalmazottak nyugdíjához és egészségbiztosítási költségeihez. A szektor szolgáltatásokat vásárol a szolgáltató szektortól, emellett import-árukat használ fel. A szektor által termelt árukat elsősorban a fogyasztói szektor használja fel, de vásárol árut a szolgáltató szektor valamint a kormányzat is. A megtermelt áruk túlnyomó része közvetlen fogyasztásra kerül, kisebb része pedig – új “állóeszköz”-ként – felhalmozásra. A termelt áru egy részét a szektor exportálja. Jelentős áruforgalom zajlik le a szektoron belül is, az egyes vállalatok illetve kisvállalkozások között (itt azonban a határok a bonyolult tulajdonviszonyok miatt nehezen követhetők).

A szektor működését – a bérköltségen és a vásárolt szolgáltatások és import-áruk árán

felül – pénzügyi költségek is terhelik. Ezek egy része a termeléssel és értékesítéssel összefüggő adók és vámok. Más részük a szektor által felvett bankkölcsönök és kötvénykibocsátások kamatterhei. Az ez után fennmaradó összeg a nagyvállalatok esetében a profit. A profit után további adót kell fizetni a kormánynak és osztalékot a részvénytulajdonosoknak. A maradék profitból kerül sor a fejlesztésre (új állóeszközök, úgy mint gépek, épületek, software beszerzésére), valamint pénzügyi tartalék (forgóeszközök) képzésére. A kisvállalkozási formában a költségek kifizetése után fennmaradó összeg a tulajdonos nyeresége; ennek egy részét állóeszköz fejlesztésre fordíthatja, a többi pedig a személyes jövedelme.

1.TÁBLÁZAT. ÁRUTERMELŐ SZEKTOR (milliárd dollár)			
Bevételek		Kiadások	
Lakossági fogyasztás	1652	Béreköltség	1416
Szervíz szektor fogyasztása	1330	Vásárlás szervíz szektortól	1402
Kormányzat fogyasztása	458	Import	1472
Állóeszközök lakoságnak	416	Kisvállalkozók nyeresége	286
Állóeszközök saját szektornak	40	ebből állóeszköz	16
Állóeszközök szervíz szektornak	93	Adók és vám	21
Állóeszközök kormánynak	128	Kamatköltség	72
Export	908		-----
	-----		4669
	5025	Profit	356
		ebből adó	132
		osztalék	97
		állóeszköz	49
		forgóeszköz	78

Az árutermelő szektor bevételeit és kiadásait az 1. Táblázat foglalja össze. Az adatok a 2005-ös évre vonatkoznak és milliárd US dollárban értendők (akkori áron). A 4. ábra a szektor kapcsolódásait mutatja a többi szektorral és a külvilággal.



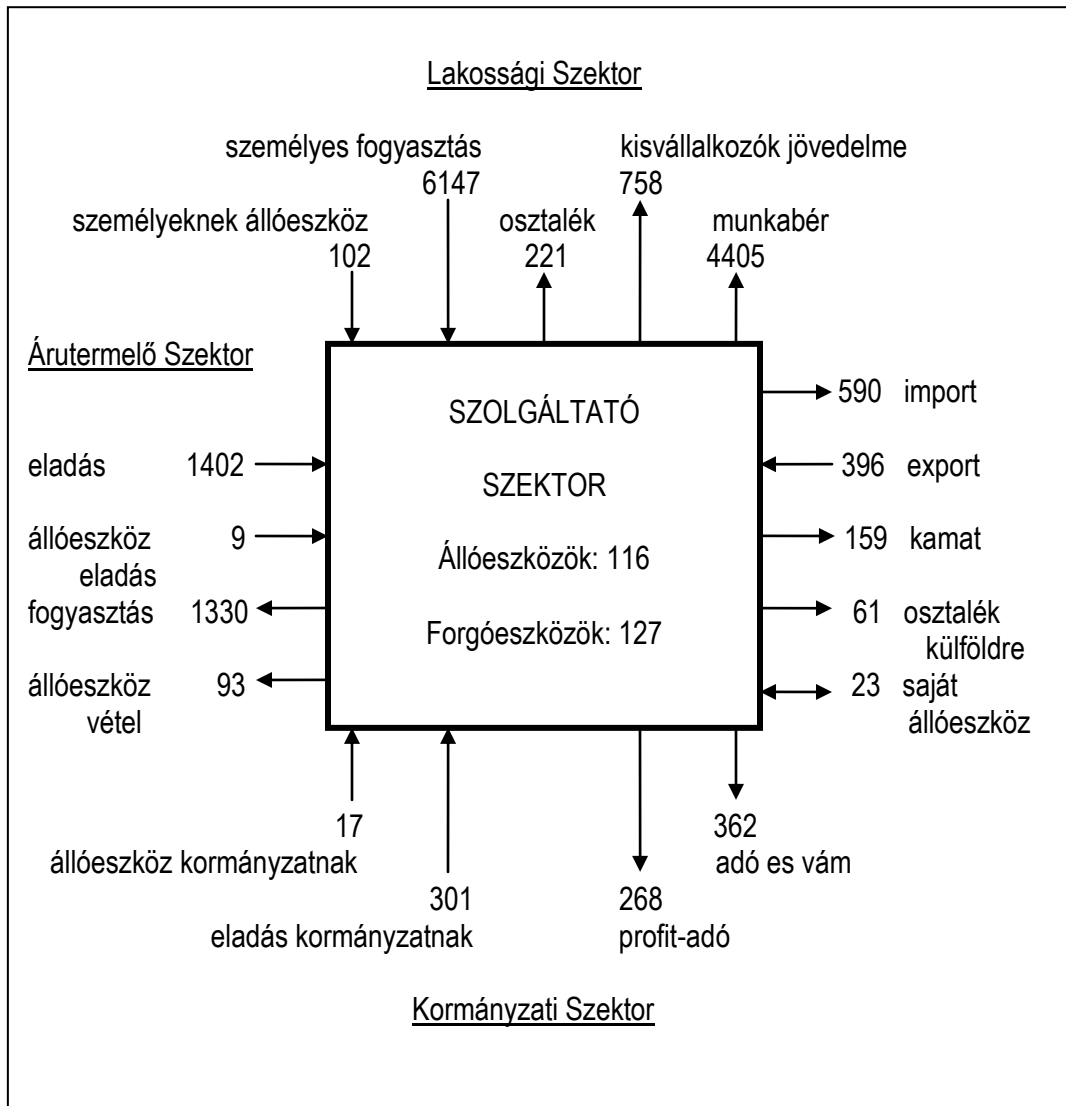
4. Ábra. Az árutermelő szektor kapcsolódásai a többi szektorral és a külvilággal. A nyilak a pénzmozgás irányát jelzik. A számok milliárd dollárban értendők. A négyszögben az „Állóeszközök” a szektor új beruházásainak értéke, a „Forgóeszközök” a szektor pénzbeli felhalmozása. A kettős nyíl a saját szektortól beszerzett új állóeszközöket jelöli.

2.2. Szolgáltató szektor

A szolgáltató szektor működése – értelemszerű módosításokkal – megfelel az árutermelő szektorról az előbbieken mondottaknak. A szolgáltatások fő vásárlója a lakossági szektor. Vásárol szolgáltatásokat az árutermelői szektor és a kormányzat is, valamint van szolgáltatói export-tevékenység is. A szolgáltató szektor részt vesz az új állóeszközök előállításában is, önmaga és a többi szektor számára, miután a (szektor által előállított) lényeges szoftver rendszereket az újabb statisztikák állóeszköznek tekintik. A szolgáltató szektor vásárol termékeket és állóeszközöket az árutermelő szektortól, valamint közvetlenül importból.

A szektor bevételeit és kiadásait – a 2005-ös évben – a 2. Táblázat foglalja össze. A többi szektorral és a külvilággal való kapcsolódásokat az 5. ábra szemlélteti.

2.TÁBLÁZAT. SZOLGÁLTATÓ SZEKTOR (milliárd dollár)			
Bevételek		Kiadások	
Lakossági fogyasztás	6147	Béreköltség	4405
Árutermelő szektor fogyasztása	1402	Vásárlás árutermelő szektortól	1330
Kormányzat fogyasztása	301	Import	590
Állóeszközök lakosságnak	102	Kisvállalkozók nyeresége	758
Állóeszközök saját szektornak	23	ebből állóeszköz	85
Állóeszközök árutermelő szektornak	9	Adók és vám	362
Állóeszközök kormányzatnak	17	Kamatköltség	159
Export	396		-----
	-----		7604
	8397	Profit	793
		ebből adó	268
		osztalék	282
		állóeszköz	116
		forgóeszköz	127



5. Ábra. A szolgáltató szektor kapcsolódásai a többi szektorral és a külvilággal. A nyilak a pénzmozgás irányát jelzik. A számok milliárd dollárban értendők. A négyszögben az „Állóeszközök” a szektor új beruházásainak értéke, a „Forgóeszközök” a szektor pénzbeli felhalmozása. A kettős nyíl a saját szektortól beszerzett új állóeszközöket jelöli.

2.3. Kormányzati szektor

Mint említettük, az Egyesült Államok kormányzati struktúrája három szintű: a szövetségi kormány, az egyes államok kormánya és a helyi önkormányzatok. A szektor bevételei elsősorban adókból származnak. A szövetségi kormány a vállalatok termelői, eladási és import tevékenységét különböző adokkal terheli. Ezen felül a vállalati profit után 35% szövetségi adót kell fizetni, ez alól azonban számos kibúvó van. A személyeket, beleértve a kisvállalkozókat, szövetségi jövedelemadó terheli. Jövedelemadót szed még a legtöbb állam is; ennek mértéke államonként változik, de van, ahol nulla. A polgárok a helyi önkormányzatoknak ingatlanadót fizetnek, általában az ingatlan értékének mintegy 1%-át évenként. Mindezekon felül a szövetségi kormány nyugdíj- és egészségügyi járadékot is gyűjt; ennek mértéke 15.2% (aki alkalmazásban van, annak a felét a munkáltató fizeti).

A szövetségi kormány kiadásainak legjelentősebb tétele a jóléti kiadások. Ide tartozik az öregségi alapnyugdíj (social security) valamint az öregségi és a szegényeknek járó betegellátás (Medicare és Medicaid). Számottevő még a hivatalnok-sereg bérköltése. A honvédelmi kiadások is részben bérköltésből állnak, ehhez adódik a jelentős eszköz-beszerzés. További fontos tétel a szövetségi szintű infrastruktúra fenntartása és fejlesztése. Végül meglehetősen nagy a költségvetési hiány fedezésére a korábbi években kibocsátott államkötvények kamatterhe.

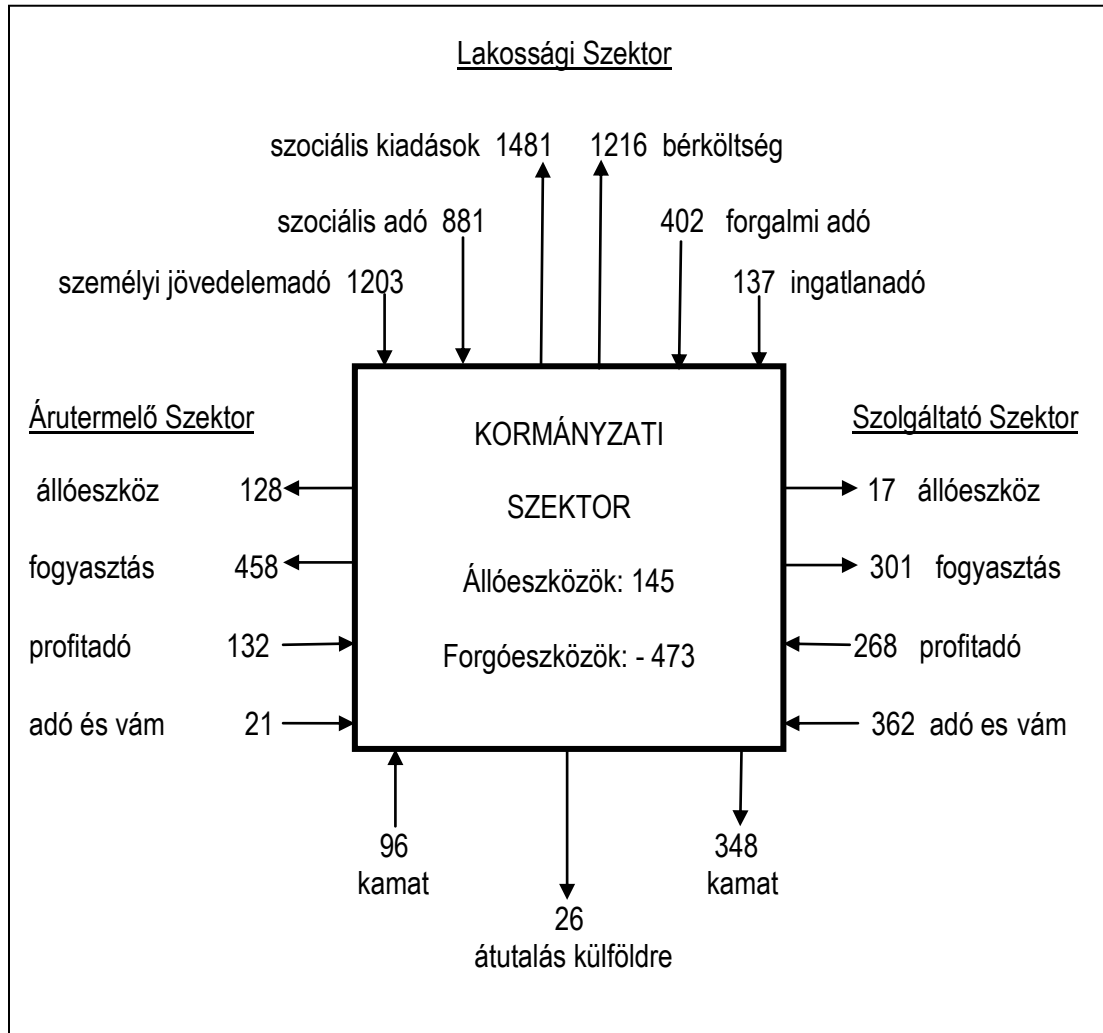
Az államok kormányai szintén sokat költenek jóléti kiadásokra, valamint az állami szintű infrastruktúrára és felsőoktatásra. A helyi önkormányzatok költségvetésük jelentős részét az iskolarendszer fenntartására fordítják. Ehhez jön még a helyi szintű infrastruktúra, rendőrség és egyéb lakossági szolgáltatások.

A 3. Táblázat a kormányzati szektor bevételeit és kiadásait foglalja össze, a három kormányzati szintre együttesen. A bérköltésnél és a különböző beszerzéseknél a honvédelmi kiadások nincsenek megkülönböztetve az egyéb kiadásoktól, de a teljes honvédelmi kiadás összege fel van tüntetve. Figyelemre méltó a költségvetés jelentős hiánya: ez az állóeszköz beszerzés nélkül $3830 - 3502 = 328$ milliárd dollár, az állóeszközöket is figyelembe véve $3975 - 3502 = 473$ milliárd dollár. Ez utóbbi a költségvetés kiadási összegének 12%-a (a GDP-nek hozzávetőleg 3.6%-a). A kormányzati ágazat kapcsolódásait a többi szektorral a 6. ábra szemlélteti.

3.TÁBLÁZAT. KORMÁNYZATI SZEKTOR (milliárd dollár)

Bevételek		Kiadások	
Termelési adók és vám	383	Béreköltség	1216
Profitadó	400	Szociális kiadások	1481
Személyi jövedelemadó	1203	Vásárlás árutermelő szektortól	458
Szociális adó	881	Vásárlás szolgáltató szektortól	301
Ingtatlanadó	137	Kamat	348
Forgalmi adó	402	Átutalás külföldre	26
Kamat	96		-----
	-----		3830
	3502	Állóeszköz beszerzés	145

			3975
		Ebből honvédelmi	517



6. Ábra. A kormányzati szektor kapcsolódásai a többi szektorral és a külvilággal. A nyilak a pénzmozgás irányát jelzik. A számok milliárd dollárban értendők. A négyyszögben az „Állóeszközök” a szektor új beruházásait, a „Forgóeszközök” (negatív előjellel) a költségvetési hiányt jelentik.

2.4. Lakossági szektor

A lakossági szektor tartalmazza az Egyesült Államok területén élő személyeket illetve családokat. A személyek bevételeinek fő forrásai az alkalmazottak munkabére, a kisvállalkozóknak a vállalkozásból származó személyes jövedelme és a kormányzat által folyósított alapnyugdíj és egyéb szociális támogatások. Ehhez járul a megtakarítások illetve befektetések (beleértve a magán-nyugdíj befektetéseket) után keletkezett kamat- és osztalék-bevétel. A kiadások legfőbb tételei az áru- illetve szolgáltatás-fogyasztás. A lakosságot különböző közvetlen adók terhelik, úgy mint a személyi jövedelemadó, a szociális adó, forgalmi adó és az ingatlanadó. További kiadás az ingatlan- (otthon-) vásárlási hitelek terhelő kamat, valamint a különböző áruvásárlási hitelek kamatterhe. Számottevő a külföldre történő átutalás, főként az Amerikában élő külföldiek részéről.

Mint említettük, az alkalmazottak szociális adójának felét a munkáltató fizeti, közvetlenül a szövetségi kormánynak. Táblázatainkban ez az összeg a bérköltség illetve bér-bevétel részeként van feltüntetve, és a teljes szociális adó a lakossági kiadások között jelentkezik. Ezen felül a munkáltatók hozzájárulnak az alkalmazottak magánnyugdíj befizetéseihez valamint egészségbiztosításához. Ezek az összegek szintén a bérköltség illetve bérbevétel részeként jelennek meg.

A magánnyugdíjakkal kapcsolatos pénzmozgásokat a szövetségi statisztikai táblázatok nem tartalmazzák, így azok a mi összefoglaló adatainkban is rejtve maradnak. A munkáltatói befizetés az alkalmazott magánvagyonának részévé válik, amint a befizetés megtörténik. Az alkalmazott további befizetéseket eszközölhet a jövedelméből. Kisvállalkozók a teljes összeget maguk fizetik be. A magánnyugdíj felhasználása (járadék illetve felvét a nyugdíjszámláról) a szektor-közi elszámolásban nem jelentkezik, minthogy a számlát már az egyén tulajdonában levőnek tekintik. A nyugdíjszámlákra befizetett jövedelemhányad a befizetéskor mentes a jövedelemadótól; az adót akkor kell megfizetni, amikor a nyugdíjas a nyugdíjat felveszi. A magánnyugdíj-számlák általában valamilyen jövedelem-termelő formában léteznek (tartós betét, részvény-mix illetve kötvény-mix); a kamat- és osztalék-jövedelmekért a keletkezés évében adózni kell.

A különböző hiteleknek nagy szerepük van az amerikai családok illetve egyének életében. Az otthonát (ami általában családi ház vagy sorház) szinte mindenki hitelbe veszi; már a vételár 10%-ának lefizetésével lehet általában hitelt kapni, 30 vagy 15 évre. A ház-hitel törlesztése (mortgage) a családi költségvetés szerves része. Sokan további hitelt vesznek fel a ház korszerűsítésére illetve bővítésére. Gyakori a hitelre vásárolt gépkocsi és sokan jelentős hitelkártya-tartozást halmoznak fel. Mindez további kamat-kötelezettséget von maga után.

A lakossági szektor bevételeit és kiadásait a 4. Táblázat foglalja össze. Figyelemre méltó a jelentős (417 milliárd dolláros) új nem-termelő állóeszköz-beszerzés; ennek túlnyomó része új lakóépület (2005 már a nagy ingatlan-boom idejére esik, ami aztán súlyos nemzetközi pénzügyi válsághoz vezetett 2008-ban). A lakosság egészének már a nem-termelő állóeszközök nélkül is $11608 - 417 - 11124 = 67$ milliárd dolláros költségvetési hiánya van. A 417 milliárdos állóeszköz-beszerzést is figyelembe véve ez a hiány (új eladósodás) $11608 - 11124 = 484$ milliárd dollár, összemérhető a kormányzati hiánnyal. A lakossági szektor kapcsolódásait az egyéb szektorokkal a 7. ábra szemlélteti.

4.TÁBLÁZAT. LAKOSSÁGI SZEKTOR (milliárd dollár)

Bevételek		Kiadások	
Bérijövedelem	7037	Személyi jövedelemadó	1203
Kisvállalkozók jövedelme	1044	Szociális adó	881
Szociális bevétel	1481	Forgalmi adó	402
Osztalék	617	Ingatlanadó	137
Kamat-bevétel	945		-----
	-----	Adó összesen	2623
	11124	Ház-kölcsön kamata	409
		Egyéb kölcsönök kamata	212

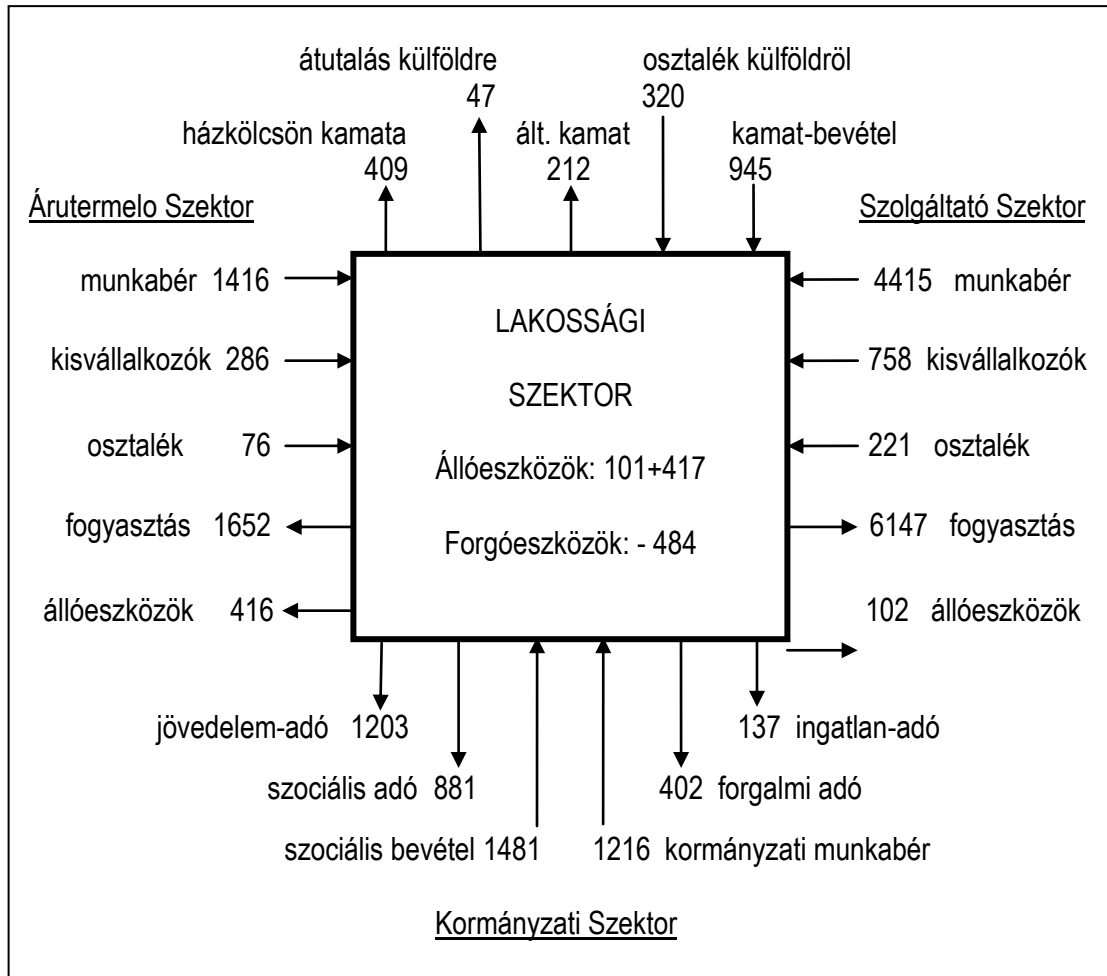
		Kamat összesen	621
		Áru-fogyasztás	1652
		Szolgáltatás-fogyasztás	6147

		Fogyasztás összesen	7799
		Átutalás külföldre	47

			11090
		Új állóeszközök, kisvállalkozók	101
		Új állóeszközök, személyek	417

		Új állóeszközök	518

			11608



7. Ábra. A lakossági szektor kapcsolódásai a többi szektorral és a külvilággal. A nyilak a pénzmozgás irányát jelzik. A számok milliárd dollárban értendők. A négyszögben az „Állóeszközök” első tagja a kisvállalkozók új beruházásait, a második a lakosság nem-termelő új beruházásait jelenti. A „Forgóeszközök” (negatív előjellel) az ágazat túlköltését (új eladósodását) jelenti.

2.5. Külgazdaság

A külgazdaság fő tételei az export és az import (a tulajdonképpeni külkereskedelem). Ezen felül vannak meg pénzforgalmi tételek, a kamat- és osztalék-jövedelmek külföldről illetve kifizetések külföldre, valamint a nemzetközi pénzáttalások. Ezek értékét a 2005-ös évre az 5. Táblázat tartalmazza. Láthatóan a külgazdasági egyenleg

$$1796 - 2548 = - 752 \text{ milliárd dollár.}$$

A kapcsolódásokat a belföldi ágazatokhoz a 8. ábra szemlélteti.

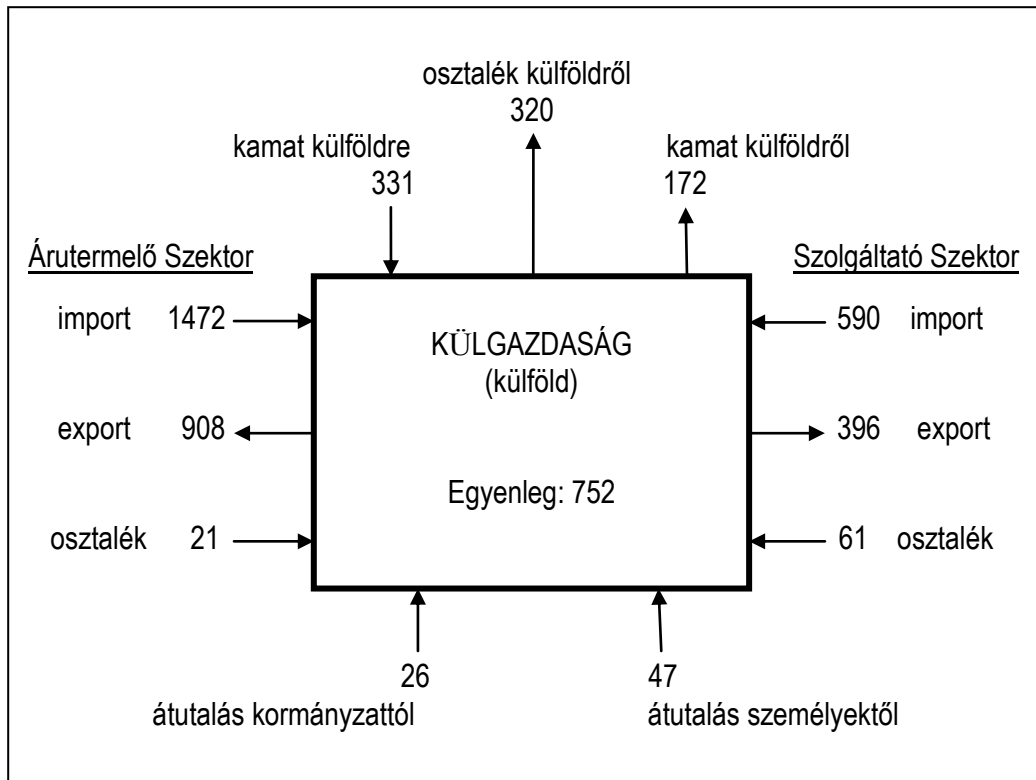
5.TÁBLÁZAT. KÜLGAZDASÁG (milliárd dollár)			
Bevételek		Kiadások	
Export	1304	Import	2062
Osztalék-jövedelem	320	Osztalék-kifizetés	82
Kamat-jövedelem	172	Kamat-kifizetés	331
	-----	Áttalások	73
	1796		-----
			2548

Megjegyzendő, hogy a külgazdasági egyenleg a teljes belső gazdaság egyenlege a külvilággal szemben, így az meg kell hogy egyezzen az ágazati egyenlegek összegével. (Az árutermelő és a szolgáltató szektor esetében ez az egyenleg a forgóeszköz növekmény, a kormányzati és a lakossági szektor esetében pedig a bevételek és kiadások különbsége.) Mint a 6. Táblázatból látható, ez valóban így is van.

6. Táblázat. A belső ágazatok egyenlegei (milliárd dollárban).	
Árutermelő ágazat	+ 78
Szolgáltató ágazat	+ 127
Kormányzati ágazat	- 473
Lakossági ágazat	- 484

	- 752

Láthatóan az amerikai gazdaságnak 2005-ben 752 milliárd dollár külgazdasági hiánya, illetve azzal azonos belső egyensúly-hiánya volt. Ez egyrészt úgy interpretálható, hogy a tekintélyes külkereskedelmi hiányt (az import messze meghaladta az exportot) a nemzetközi pénzforgalmi bevételek nem tudták kompenzálni, részben a magas külföldi kamatterhek miatt. Másrészt a kormányzati és lakossági szektorok jelentős deficitjét az árutermelő és szolgáltató ágazatok szerény többlete nem tudta kompenzálni. Míg a



8. Ábra. A külgazdaság kapcsolódásai a többi szektorral. A nyilak a pénzmozgás irányát jelzik (a külföld szempontjából). A számok milliárd dollárban értendők. A négyszögben szereplő pozitív „Egyenleg” (a külföld szempontjából) a külgazdaság deficitje.

kormányzati deficit ténye jól ismert, itt figyelemreméltó a lakossági szektor majdnem ugyanakkora hiánya, ami nagy részben a házépítési- és vásárlási boomnak volt köszönhető. A leírt helyzet úgy is értelmezhető, hogy bár az áruterelő és szolgáltató ágazatok meg tudták fizetni a külkereskedelmi egyensúlyhiány rájuk eső részét, ezt a kormányzattól és főleg a lakosságtól származó pénzzel tették, amelynek egy részére nem volt fedezet.

A külgazdasági deficitet, illetve a teljes belső gazdaság egyensúlyhiányát, a külföldi befektetők fedezték. A kormányzati szektor hiányának fedezésére a szövetségi kormány és az alsóbbszintű kormánysszervek kötvényeket bocsátottak ki, amelyek egy részét külföldiek (köztük külföldi kormányok, elsősorban Kína) vették meg. A lakossági szektor a deficitjét bankkölcsönökből fedezte, de ezek a kölcsönök is részben külföldről származtak, mivel a bankok és befektetési házak által kibocsátott kötvényeket és részvényeket részben külföldi szervezetek és egyének vették meg befektetésként. Ezek közé a befektetések közé tartoztak azok a csomagok, amelyek a lakosságnak és üzleti szektoroknak nyújtott építési hiteletet tartalmazták. Amikor az építési buborék elpattant 2008-ban, nagyszámú hitelezett fizetéseképtelenné bizonyult, és a biztosítékként szolgáló épületek értéke a kölcsönök érteke alá zuhant. Ezeknek a „mérgezett” csomagoknak a hirtelen elértéktelenedése volt a globális pénzügyi válság elindítója.

3. Szabályozási problémák

A következőkben három szabályozási problémát fogunk felvázolni, részletes analízis nélkül, ezek az egyensúly-hiány, a növekedés és infláció, és a termelés kiszervezése külföldre. Ezek közül az utóbbit fogjuk részletesen tárgyalni.

3.1. Egyensúly-hiány

Az egyensúly-hiány alapvető oka, hogy az amerikai társadalom többet fogyaszt, mint amennyit termel. Ez a hiány 2005-ben a nettó hazai össztermék (NDP) mintegy 7%-a volt; a helyzet azóta rosszabbodott. Az egyensúly-hiány két fő összetevője a kormányzati deficit és a lakossági eladósodás.

A kormányzati deficit problémája jól ismert, és megoldására történnek erőfeszítések. Ezek azonban nem vezetnek sikerre a törvényhozás politikai megosztottsága miatt. A Demokrata Párt a magasabb jövedelműek adóját akarná emelni, vagy legalábbis csökkenteni a kibúvókat, de erről a republikánusok hallani sem akarnak. A Republikánus Párt a jóléti kiadásokat és a kormányzati apparátust akarná csökkenteni, amitől viszont a demokraták zárkóznak el. Megjegyzendő, hogy mindkét intézkedés, ha megvalósulna, a lakossági deficitet növelné (és/vagy fogyasztás-csökkenéssel járna). További deficit-csökkentési lehetőség a hadikiadások mérséklése, de az szintén politikai ellenkezésbe ütközik, és csökkentené az ipari és lakossági bevételeket.

A lakossági szektor deficitje összemérhető a kormányzati deficittel, erről azonban sokkal kevesebb szó esik. A lakossági deficitet a fogyasztás csökkentésével lehetne mérsékelni, ez azonban veszélyes módon lelassítaná a gazdaságot és társadalmilag sem elfogadható. A lakossági deficit legjelentősebb összetevője a házépítési hiteltömeg. Ugyanakkor az építőipar a gazdaság egyik fontos hajtóereje, a házépítés (-vásárlás) visszaesése jelentős recessziós hatást képviselne.

Másik oldalról megközelítve a gazdaság egyensúly-hiánya az export és import egyensúlyának hiánya. Az import csökkentése lassítaná a gazdaságot, megoldás az export növelése lenne. Ezzel megnőnének a lakossági szektor bér-bevételei, csökkenne a munkanélküliség, és megnőnének a kormányzati szektor adó-bevételei. Az export növelésére azonban az adórendszer nem ösztönzi megfelelően a vállalatokat, és néhány termékcsoporttól eltekintve a világpiaci viszonyok sem kedvezőek az amerikai termékek számára. Mindez a termelés külföldre szervezésének témaköréhez kapcsolódik, lásd alant.

3.2. Növekedés és infláció

Az egészséges gazdaságot a szüntelen növekedés jellemzi. A növekedést a bruttó nemzeti össztermék (GDP) alakulásával szokták jellemezni. A GDP számítása több szempontból vitatható lehet, például a termékekbe és szolgáltatásokba beépülő állóeszköz-felhasználást (amortizációt) kétszer veszi figyelembe (ezért „bruttó”), a kormány-alkalmazottak (így a hadsereg) fizetését is az össztermék részének tekinti, valamint a saját házukban lakók saját maguknak nem fizetett fiktív lakbére is az össztermék részeként szerepel (McCulla, S.H. and Smith, S., 2007; Meyerhouser, N. and Reinsdorf, M.,

2005). Ha azonban a számítási formula nem változik az évek folyamán, akkor a növekedés leírása a GDP-vel nem problematikus. A folyamat annak exponenciális jellege miatt a növekedési rátára nagyon érzékeny: pl. évi 1%-os növekedés 25 év alatt csak 28%-ot jelent, évi 5%-os növekedési rátával viszont a GDP 25 év alatt 3,38-szorosára nő.

A gazdaság növekedése alapvetően a fogyasztás és felhalmozás viszonyától függ. Nyilvánvalóan ha az ipar a profit nagyobb részét fordítja új állóeszközök beszerzésére és korszerűbb technológiák bevezetésére, akkor a termelés gyorsabban növekszik. A lakossági oldalon a nagyobb megtakarítási hányad azt jelenti, hogy az emberek több pénzt fektetnek részvényekbe és kötvényekbe, és így az ipar számára több pénz áll rendelkezésre a fejlesztéshez. Ez persze egy meglehetősen leegyszerűsített séma; az ipari fejlesztés például nem szükségszerűen a termelés bővítésére, hanem inkább költségcsökkentésre irányul, aminek következtében nőhet a munkanélküliség.

A fogyasztás és felhalmozás arányait mint paramétereket kezelve szép dinamikus modellek építhetők fel a gazdaság növekedésének leírására. Ezek a modellek aztán finomíthatók a különböző másodlagos hatások figyelembevételével. A probléma az, hogy a valós kapitalista gazdaságban az alapvető paramétereket közvetlenül nem lehet beállítani, azok csak közvetve befolyásolhatók. A befolyásolás lehetséges eszközei az alapkamat, a pénzkibocsátás és az adórendszer.

Az alapkamat mértékét a szövetségi központi bank (Federal Reserve) állapítja meg. Ez az a kamatláb, amelyen a központi bank hitelez más bankoknak; az utóbbiak által nyújtott hitelek kamata aztán ennél valamivel magasabb. A hitel rendelkezésre állása és költsége rendkívül fontos szerepet játszik a kapitalista gazdaságban. Az alapkamat rátájának csökkentése általában élénkítőleg hat a gazdaságra. Ha a nagy- és kisvállalkozók olcsóbban jutnak hitelhez, akkor többet ruháznak be fejlesztésre. Ha a lakosság olcsóbban jut hitelhez, akkor megnő a vásárlási kedv, több autó, mosógép, televízió fogy. Különösen fontos a házvásárlási hitel ára; ha alacsony a kamatláb, többen vesznek házat, fellendül az építőipar, ami jótékonyan hat az egész gazdaságra. (Erdekes bár jellemző módon a lakossági adósságállomány növekedését jó hírként, a gazdasági fellendülés jeleként szokták értékelni.)

Az alapkamat rátája kihatással van az inflációra is, mégpedig – paradox módon – ellenkező előjellel. Ezt azzal magyarázzák, hogy az alacsonyabb kamatláb által előidézett általános fellendülés megnöveli a keresletet, amivel a kínálat nem tud rögtön lépést tartani; az így keletkező relatív hiány felnyomja az árakat. Az alapkamat másik mellékhatása, hogy alacsonyabb általános kamatláb kevésbé vonzóvá teszi az amerikai kötvénypiacot a befektetők, belföldiek és külföldiek, számára, míg magasabb kamat Amerikába vonzza a befektetéseket. Ezzel szemben a fellendülés felértékeli a tőzsdét, megnő a részvények és részvény-mixek értéke.

A központi bank másik szabályozási eszköze - az alapkamat mellett – a pénzkibocsátás. A kormányzati kiadások fedezésére kézenfekvő megoldás több pénzt nyomtatni. Ez azonban nyilvánvalóan csökkenti a pénz értékét és direkt inflációhoz vezet. A belföldi valuta relatív elértéktelenedése a külföldi valutákhoz képest megrágitja az importot és segíti az exportot.

Az adórendszer felhasználható különböző gazdasági célok elősegítésére. Mint említettük, az amerikai adórendszer rendkívül bonyolult. Emellett nagyon nehéz változtatásokat eszközölni, mivel minden változtatáshoz a törvényhozás mindkét házának jóváhagyása szükséges. Az adórendszernek van több olyan vonatkozása, amelyek ösztönzik a megtakarításokat és beruházásokat, amennyiben bizonyos célzott költségek levonhatók az adóalapból, sőt esetenként magából az adóból („tax-deduction” és „tax-credit”). Ilyen adókedvezmények vonatkoznak mind a nagyiparra, mind a kisvállalkozókra és egyénekre. Mint minden jószándékú intézkedéssel, ezekkel is számos visszaélés történik.

3.3. A termelés kiszervezése külföldre (Gertler, J., 2009)

A globalizáció legfontosabb következménye az amerikai gazdaságra a termelés jelentős részének kiszervezése külföldre („offshoring”). Amerikai vállalatok külföldi leányvállalatokat hoznak létre, ahol helyi dolgozókat foglalkoztatnak. Ezzel párhuzamosan amerikai termelő tevékenységüket csökkentik és dolgozóik egy részét elbocsátják. A folyamat fő hajtóereje a jelentősen olcsóbb külföldi munkabér, és a fogadó ország kedvezőbb adózási feltételei (továbbá az amerikai adórendszer számos kiskapuja („loop-hole”) amivel az amerikai profitadót el lehet kerülni). Az olcsóbb munkabér nyilvánvalóan növeli a profitot, az adózási kedvezmények pedig a profit felhalmozható illetve osztalékként kifizethető részét. A külföldre kiszervezés eleinte az árutermelő ágazatra volt jellemző, később kiterjedt a szolgáltató ágazatra is (software-fejlesztés, hívás-központok). A célország árutermelésben elsősorban Kína, szolgáltatásokban India. A külföldre kifizetett munkabér és adó, valamint a külföldön végrehajtott beruházások természetesen rontják a külgazdasági mérleget.

A hazai elbocsátások következtében nő a munkanélküliség, ez pedig lenyomja a többi foglalkoztatott átlagbérét; mindkét tényező csökkenti a lakossági szektor bevételeit. Ezt kis mértékben ellensúlyozza a nagyobb profitból származó nagyobb osztalék-jövedelem. (Az osztalék többnyire a lakosságnak nem azt a réteget érinti, amelyiket az állásvesztés sújtotta, bár van átfedés, így nőnek a jövedelmi különbségek.)

A friss munkanélküliek munkanélküli segélyt, a régóta állás nélkül lévők különböző szociális szolgáltatásokat kapnak a kormányzattól. Emellett a kormányzat elesik az elbocsátottak jövedelemadójától. Ezt kis mértékben ellensúlyozza a többlet jövedelemadó az osztalékok után, továbbá a többlet profitadó. Ez utóbbiból még teljesen szabályos adózás mellett is lejön a külföldön fizetett profitadó, de - mint említettük - számos kibúvó is van a profitadó megfizetése alól. Így végeredményben a külföldre kiszervezés legnagyobb vesztese a kormányzati szektor. Bár ezt általában nem ismerik fel (illetve el), az utóbbi évek jelentős kormányzati deficitjének egyik fő oka a termelés kiszervezése külföldre.

A kiszervezés következtében a lakossági szektor vásárlóereje csökken, még úgy is, hogy a kiesett bevételek egy részét a kormányzat visszapótolja. A kereslet és kínálat közti egyensúlyt csak úgy lehet helyreállítani, ha a fogyasztói árak csökkennek, vagyis ha a vállalatok az extra profitjukat megosztják a fogyasztókkal. Az egyensúly helyreállítása általában csak részlegesen történik meg, így a lakossági szektor eladósodása nő. Ideálisan a piac úgy állítja be az árakat, hogy a lakossági szektor költségvetési hiánya állandó maradjon (egyensúlyi árak). Ekkor a lakossági szektor a kisebb jövedelméből kevesebbet

fizet ugyanazért az árumennyiségért. A kiszervezésből így is nyernek a termelő szektorok, míg az egész veszteséget a kormányzati szektor fizeti meg.

A külföldre kiszervezés hívei többek között azzal érvelnek, hogy az elbocsátott munkavállalók találnak új alkalmazást, elsősorban a szolgáltató szektorban. Ez bizonyos fokig igaz is. A kormányzat kétségtelenül jól jár, mivel megszabadul a segély-tehertől és új jövedelemadóhoz jut. A lakossági szektor bevételei munkabérből és kisvállalkozói haszonból megnőnek, ugyanakkor az újra dolgozók elveszítik a szociális támogatásokat. A szolgáltató szektor azonban elsősorban a hazai lakossági fogyasztókat szolgálja, így a lakosság fizet is azokért a szolgáltatásokért. A szolgáltatások ára pedig meghaladja a lakosság többlet-bevételeit, mivel az tartalmazza még a szolgáltatásokhoz felhasznált és részben importált termékek árát valamint a vállalati profitot is. Így a lakossági szektor – paradox módon – veszít az újra-alkalmazással. Veszít a külgazdaság is, mivel megnő a felhasznált importárak mennyisége. A helyzet természetesen más, ha a többlet-szolgáltatások egy részét exportálják.

A kiszervezés modellezése

A termelés külföldre szervezésének hatásai nyomon követhetők egy erre a célra kifejlesztett makrogazdasági modellből (Gertler, 2009). A modell statikus és alapvetően lineáris. Fő paraméterei az amerikai gazdaság 2005-ös valós adatain alapulnak. (A hivatalos adatok a kiszervezés mértékét nem mutatják, azt az import részeként tüntetik fel.) A modell-vizsgálat alapelve az, hogy az explicit kiszervezés nélküli referencia-állapotot modellezzük, és a kiszervezést perturbációként kezelve elemezzük annak hatását. A referencia-állapot modellje 23 egyenletből áll; ezeket az 1. Függelékben mutatjuk be.

A modell egyetlen bemenő-jele a kiszervezés értéke K amerikai munkabér dollárban (például mi történik, ha 1000 dollár értékű munkaerőt szerveznek ki). Az egyszerűsítő feltevés az, hogy a kiszervezés csak az ártermelő szektorban történik. A különböző scenariókra (alap-kiszervezés, kiszervezés profit-megosztással, újra-alkalmazás a szolgáltató szektorban, stb). külön modell-változatokat dolgoztunk ki. A főbb kimenő-jelek az egyes szektorok éves egyenlegei, valamint a nagyipari szektor profitja és a lakossági szektor fogyasztása (változatlan árakon). Ezeken túl az elemzés során az összes szektorok közti dollár-folyam elérhető.

Az elemzés néhány feltételezett paramétert is használ, amelyek specifikusak a kiszervezési helyzetekre. Ezek a következők:

β : átlagos külföldi/amerikai munkabér arány (azonos képzettséget és termelékenységet feltételezve)

κ : átlagos szociális segély/munkabér arány

τ : átlagos külföldi/teljes amerikai profit-adó arány

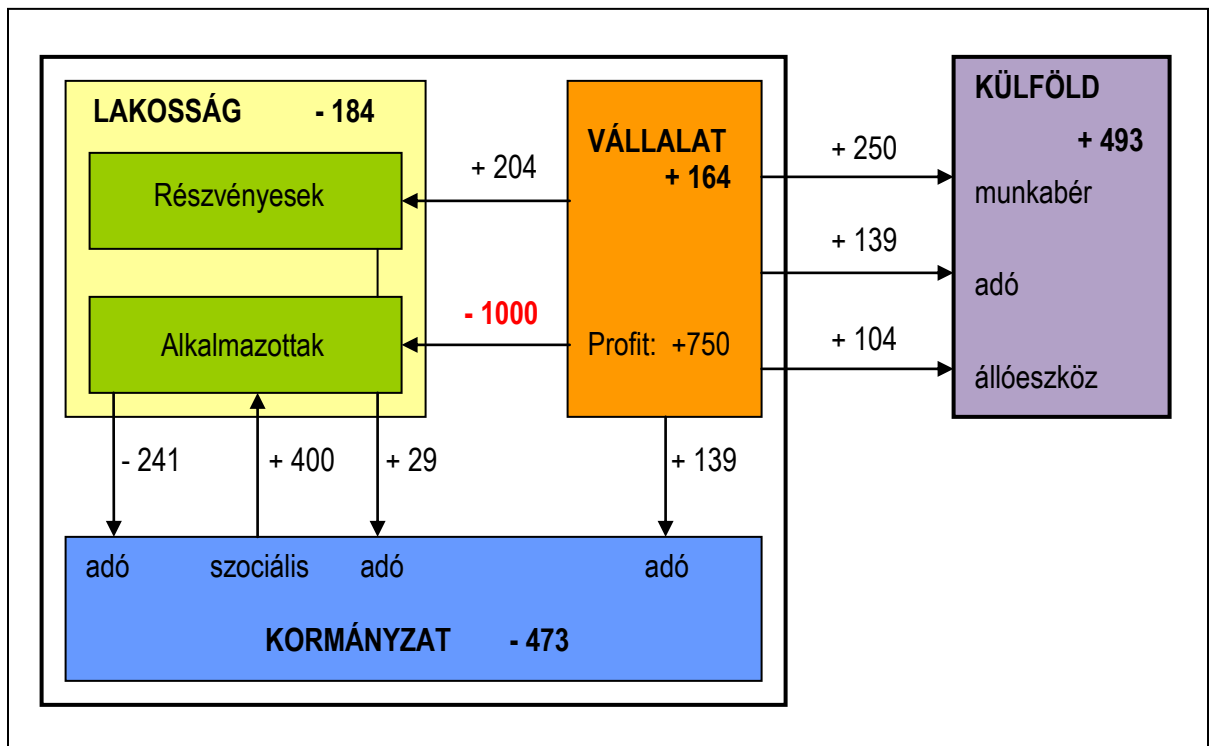
λ : újra-alkalmazás aránya

γ : profit-megosztás aránya

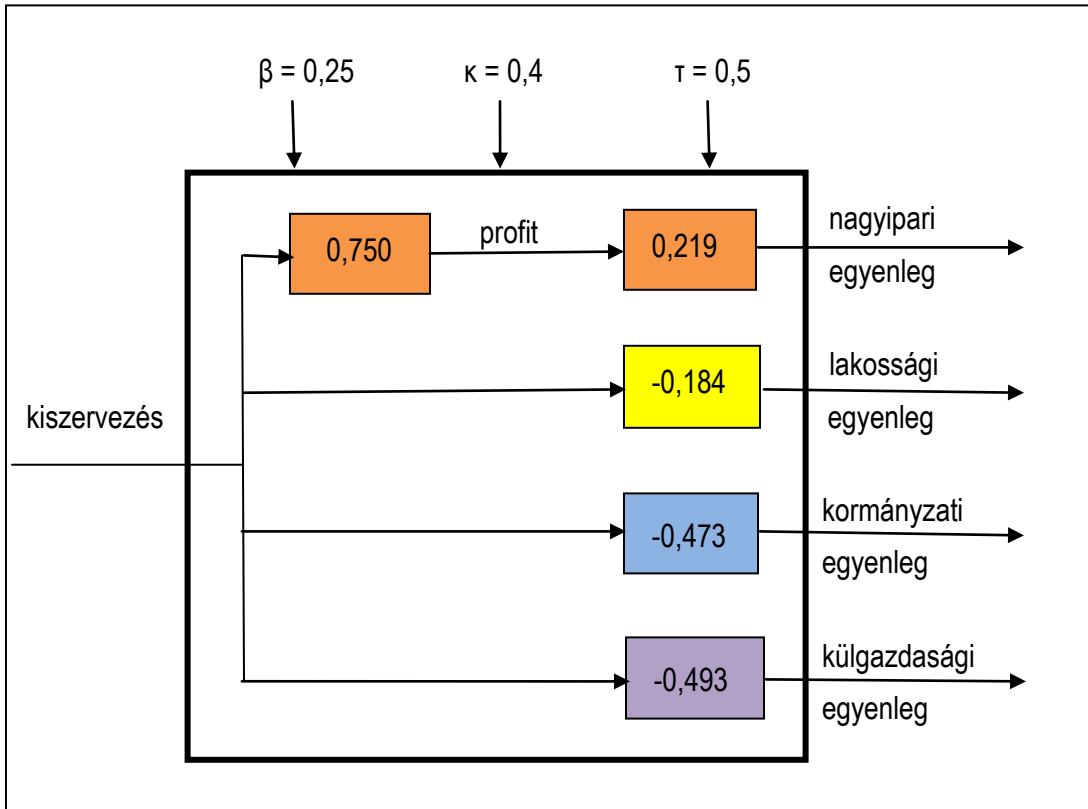
A 9. ábra azt mutatja, mi történik, ha 1000 dollár értékű munkát kiszerveznek (profit-megosztás és újra-alkalmazás nélkül). A perturbációs modell erre az alapesetre 7 egyenletből áll. Láthatóan a vállalatok 750 dollár extra-profitot kapnak, amiből 164 dollár forgóalapot képeznek (ez a nagyipari szektor egyenlege). A lakossági szektor nettó 184 dollárt, a kormányzati szektor 473 dollárt veszít. A külgazdasági veszteség 493 dollár, ami megegyezik az ágazati egyenlegek összegével $(-184 - 473 + 164 = -493)$.

A 10. ábra egyszerűsítve mutatja be az összefüggéseket, csupán a kimenő-jelekre koncentrálva. Az erősítési (átviteli) tényezőket a modell-egyenletek szekvenciális alkalmazásával numerikusan számítottuk.

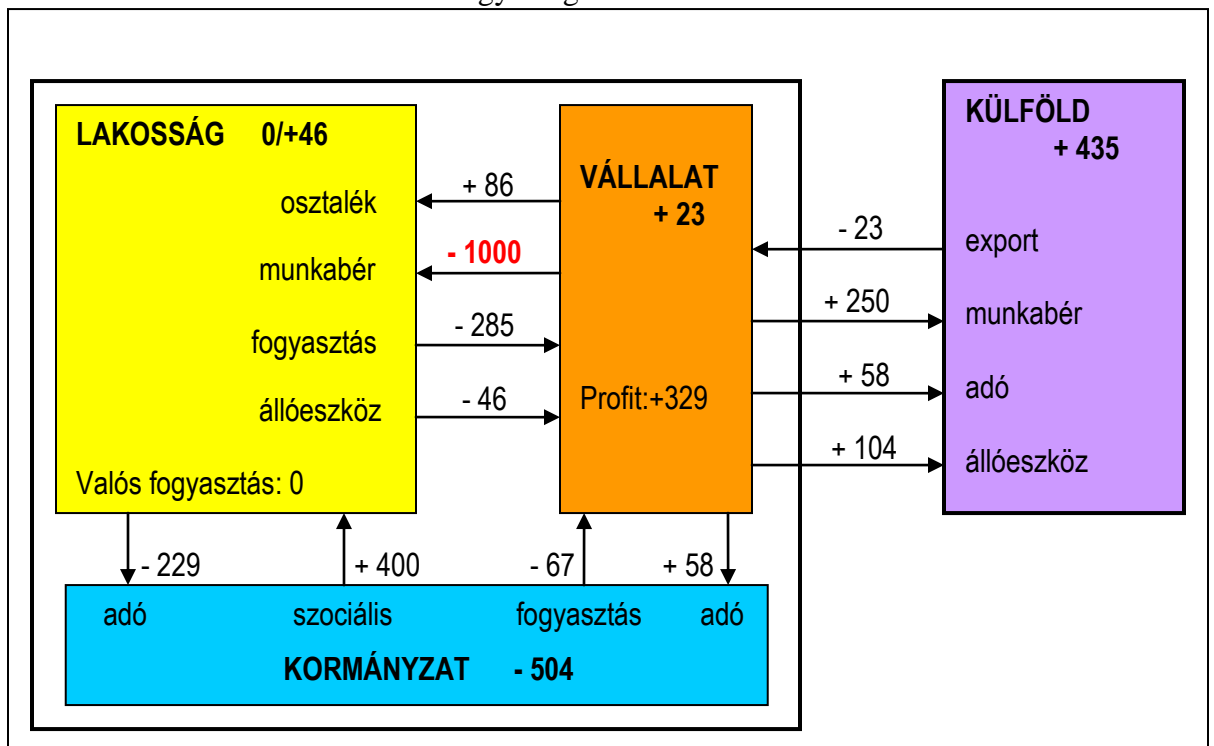
A 11. ábra azt a helyzetet mutatja, amikor 1000 dollár értékű munkát kiszerveznek, de az iparvállalatok az extra-profit egy részét átengedik a fogyasztóknak árcsökkentés formájában. A feltételezés szerint a piac úgy állítja be az árakat, hogy a lakossági szektor nettó hiánya (az állóeszköz-beruházások figyelembevétele nélkül) ne változzon a kiszervezés nélküli állapothoz képest. Ennek a szituációnak a modellezése 16 egyenletet igényel. A vállalati profit most csak 329 dollár (a 750 dolláros teljes extra-profit helyett, $\gamma=0.439$), amiből csak 23 dollár a forgóeszköz felhalmozás. A lakossági szektor nettó hiánya nem változik (a kiszervezés nélküli helyzethez képest) de a bruttó hiány csökken mert a beszerzett állóeszközök olcsóbbak. A lakossági fogyasztás volumene nem változik, de annak költsége csökken az olcsóbb árak miatt. A külgazdaságban az exportárak értéke csökken, amit csak részben kompenzál az olcsóbb árak miatt növekvő volumen. A 12. ábra az egyszerűsített hatásvázlatot mutatja a kiszervezési érték mint bemenet és a szektor-egyenlegek mint kimenetek között.



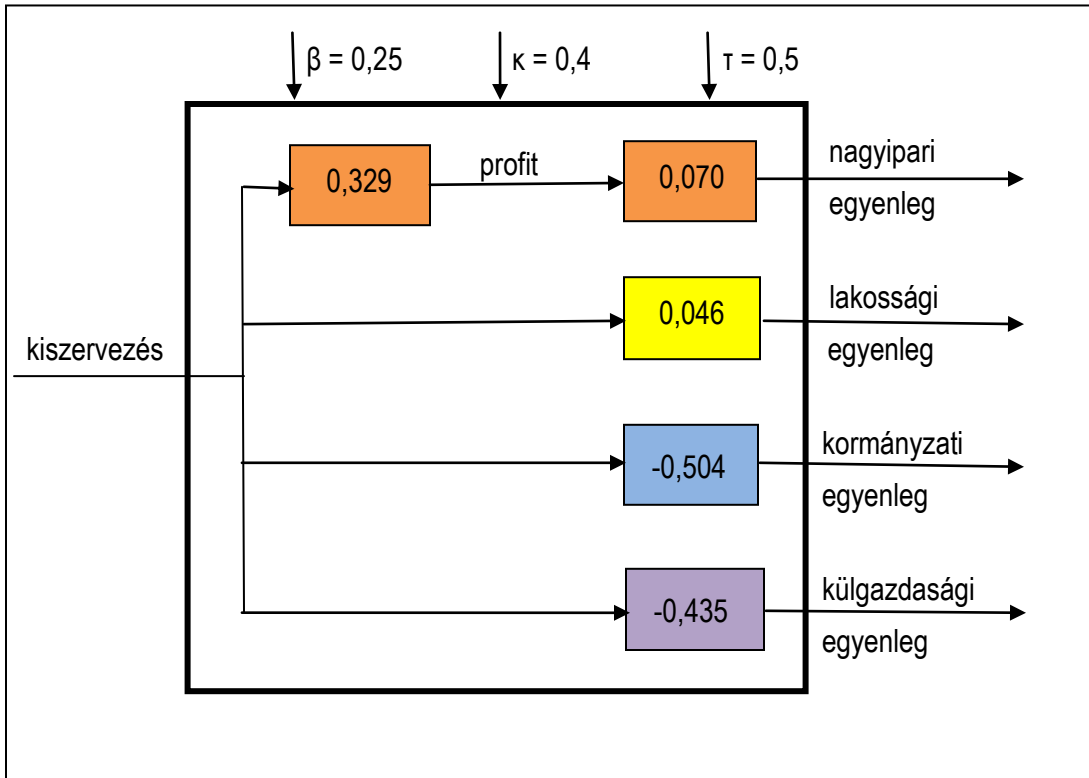
9. Ábra. 1000 dollár értékű munka kiszervezése ($\beta = 0,25$; $\kappa = 0,4$; $\tau = 0,5$)



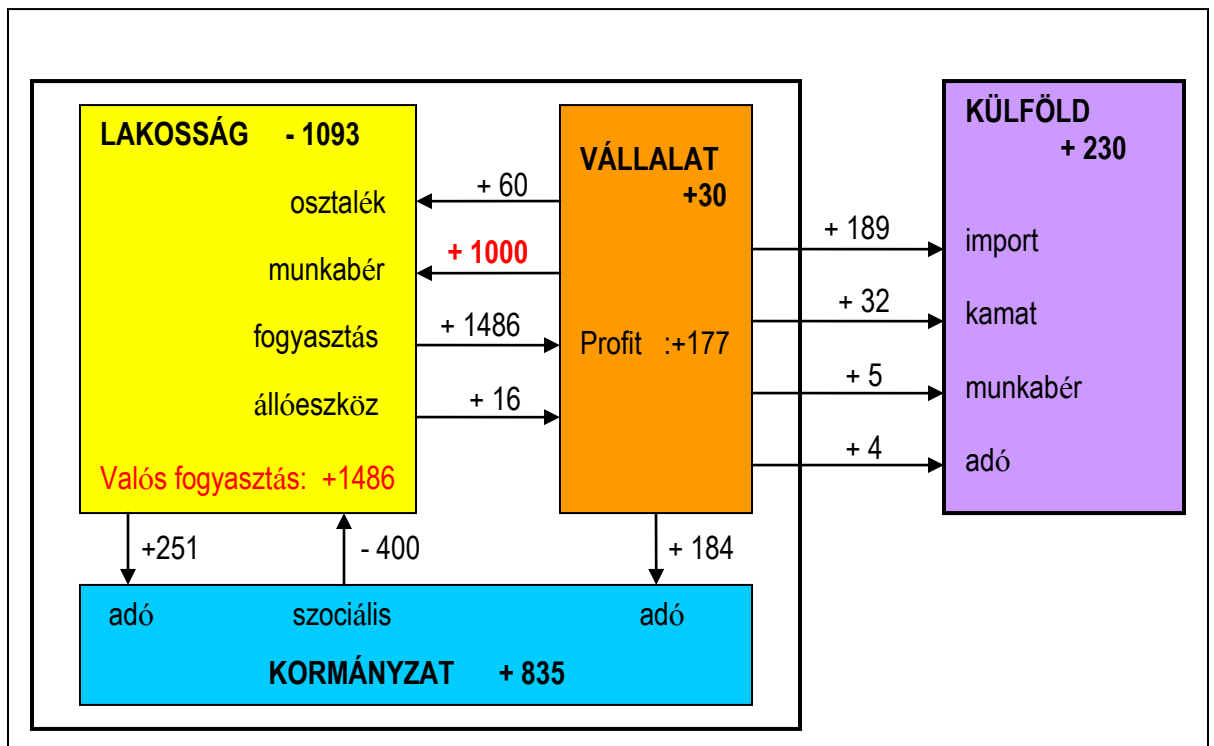
10. Ábra. A kiszervezés hatása a szektor-egyenlegekre



11. Ábra. 1000 dollár értékű munka kiszervezése egyensúlyi árakkal ($\beta=0,25$; $\kappa=0,4$; $\tau=0,5$)

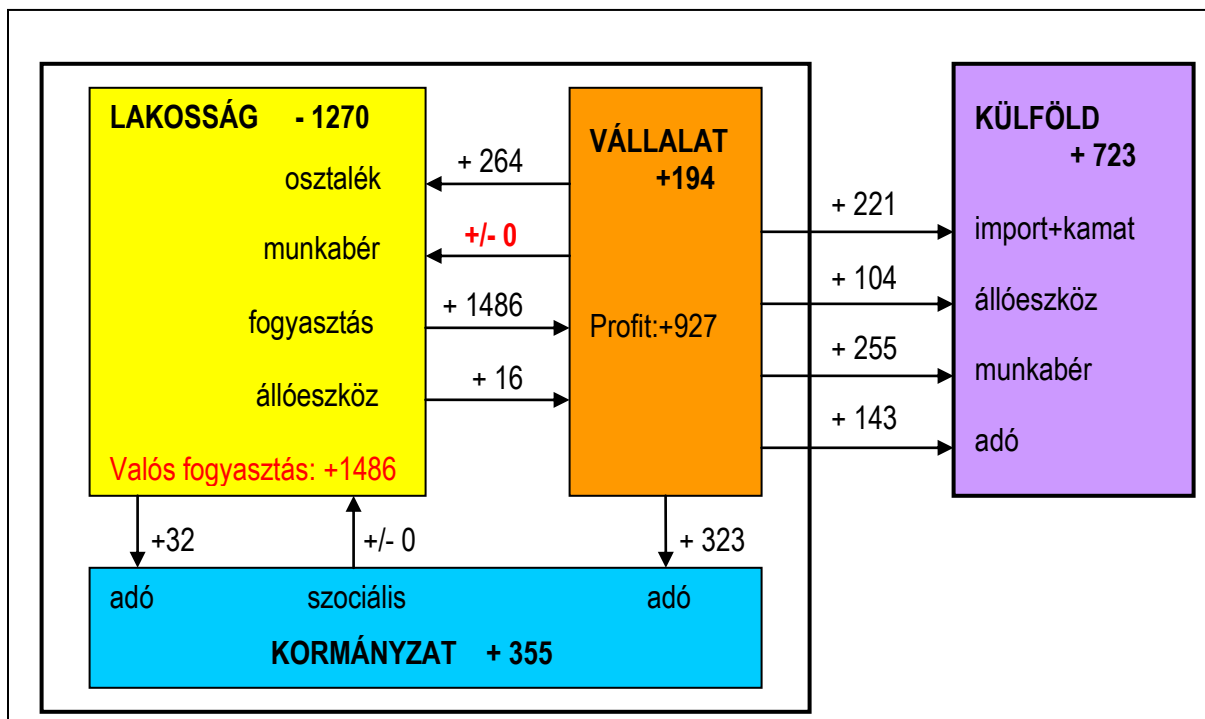


12. Ábra. A kiszervezés hatása a szektor-egyenlegekre egyensúlyi árak mellett



13. Ábra. 1000 dollár értékű munkaerő újra-alkalmazása a hazai szolgáltatások bővítésére ($\kappa = 0,4$)

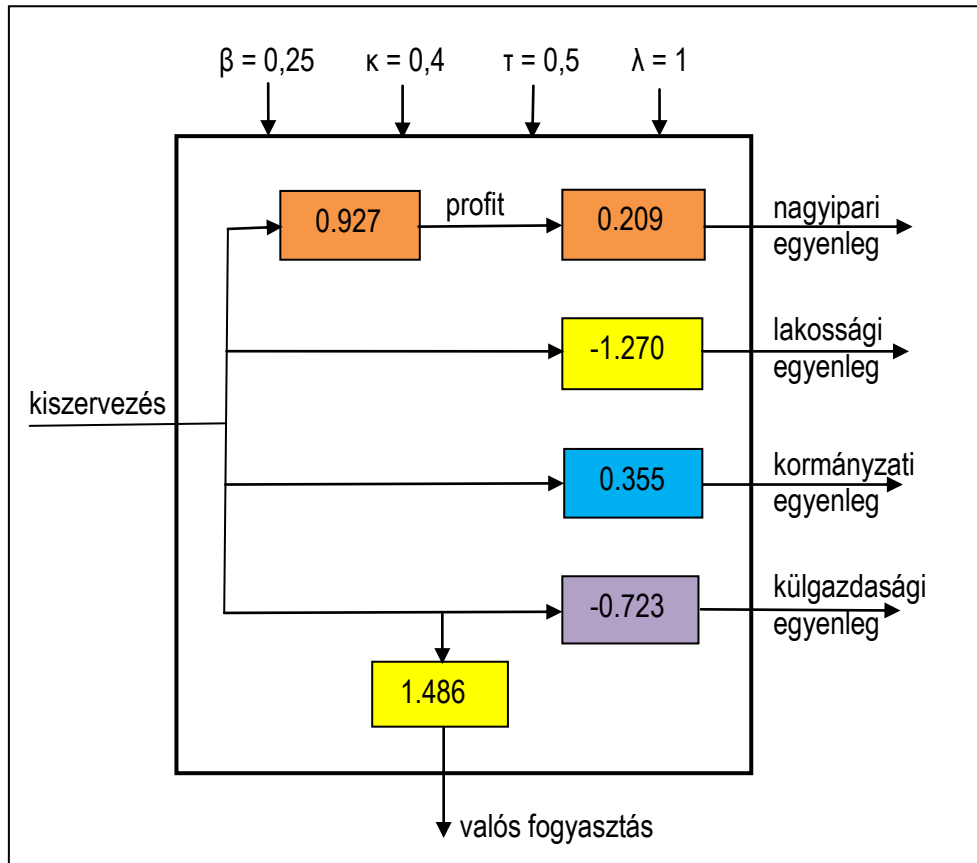
A 13. ábra azt a helyzetet mutatja, amikor 1000 dollár értékű munkaerőt újra-alkalmaznak a korábban (a kiszervezés miatt) elbocsátottak közül. A feltételezés az, hogy csak a belföldi szolgáltató szektor bővül, az ártermelő szektor csak annyira, amennyit a bővülő szolgáltatások áru-igénye megkövetel. Egyidejűleg a szolgáltató szektor import felhasználása is bővül arányosan. A teljes rendelkezésre álló új szolgáltatási kapacitást a belföldi lakossági szektor fogyasztja el. A perturbációs modell most 10 egyenletből áll. Láthatóan a kormányzati szektor nyer jelentősen, a megnövekedett adó-befizetésekkel és csökkenő szociális kiadásokkal. Az ipari szektor profitja és forgóeszköz felhalmozása mérsékelten emelkedik. A külgazdasági deficit nő a növekvő import miatt. A lakossági szektor fogyasztása jelentősen megnő (1486 dollárral). Viszont a szektor egyenlege lényegesen romlik, egyrészt mert a növekvő bevételeket (1000 dollár munkabér + 60 dollár osztalék) részben kompenzálják a magasabb adó-kiadások és az elvesztett szociális bevételek (251 + 400 dollár), főként pedig azért, mert a lakosság által fogyasztott többlet-szolgáltatások ára magasabb, mint a lakosság többlet-bevétele munkabérből és osztalékból (1486 dollár az 1060 dollárral szemben).



14. Ábra. 1000 dolláros kiszervezés teljes újra-foglalkoztatással belföldi szervíz-fogyasztásra ($\beta=0,25$; $\kappa=0,4$; $\tau=0,5$; $\lambda=1$)

A 14. ábra a kiszervezés és újra-alkalmazás kombinációja. 1000 dollár értékű munka kerül kiszervezésre az ártermelő szektorban, és a teljes felszabaduló munkaerőt fölveszik a szolgáltató szektorban (illetve egy kis részét az ártermelő szektorba, annyit, amennyi a bővülő szolgáltató szektor növekvő áruigényének megfelel). A szolgáltatások növekményét teljes egészében a belföldi lakosság fogyasztja illetve fizeti. A 14. ábra valójában a 9. és 13. ábrák szuperpozíciója. Láthatóan a vállalati profit és annak forgóeszköz része jelentősen nő (927 illetve 194 dollárral). A kormányzati egyenleg szintén nő, a nagyobb adóbevételek miatt (355 dollárral). Jelentősen (723 dollárral)

romlik viszont a külgazdasági egyenleg. A lakossági szektor valós fogyasztása lényegesen emelkedik (1486 dollárral), míg egyenlege nagymértékben romlik (1270 dollárral, vagyis a növekvő fogyasztást szinte teljes egészében hitelből fedezi). A 15. ábra az egyszerűsített hatásvázlatot mutatja a kiszervezési érték mint bemenet és a szektor-egyenlegek, valamint lakossági fogyasztás mint kimenetek között.



15. Ábra. A kiszervezés és teljes újra-foglalkoztatás (belföldi szolgáltatások) hatása a szektor-egyenlegekre és a lakossági fogyasztásra

Hivatkozások

Agénor, P.R. (2004). "Growth and Technological Progress: The Solow–Swan Modell". *The Economics of Adjustment and Growth* (Second ed.). Harvard University Press, Cambridge, pp. 439–462.

Ayres, R.U; Warr, B. (2009). *The Economic Growth Engine: How Energy and Work Drive Material Prosperity*. Edward Elgar Publishing.

BEA NIPA Tables (2005) *National Income and Product Accounts*. Bureau of Economic Analysis, US Department of Commerce, <http://www.bea.gov>

BEA IEA Tables (2005). *Industry Economic Accounts*. Bureau of Economic Analysis, US Department of Commerce, <http://www.bea.gov>

Bissell, C. (2007). The Moniac, A Hydromechanical Analog Computer of the 1950s. *IEEE Control Systems Magazine*. February 2007.

Black, F. and Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, **81**, (3), 637-654.

Breton, T. R. (2013). "The role of education in economic growth: Theory, history and current returns". *Educational Research*, **55**(2): 121.

Carson, C.S. and Honsa, J. (1990). "The United Nations System of National Accounts: an introduction", in: *Survey of Current Business*

Ferguson, B.S.; Lim, G.C. (1998). *Introduction to Dynamic Economic Models*. Manchester University Press.

Gertler, J. (2009) A macro-economic analysis of the effect of offshoring and rehiring on the US economy. *Annual Reviews in Control*, Vol. 33, pp. 94-111.

Kahneman, D. and Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, **47**, (2), 263-291.

Leontief, W.W.(1986). *Input-Output Economics*. 2nd ed., Oxford University Press, New York

McCulla, S.H. and Mead, C.I. (2007). An introduction to National Economic Accounts. *Methodology Papers, US National Income and Product Accounts*, <http://www.bea.gov>

McCulla, S.H. and Smith, S. (2007), *Measuring the Economy: A Primer on GDP and the National Income and Product Accounts*. BEA. [ww.bea.gov/national/pdf/nipa_primer.pdf](http://www.bea.gov/national/pdf/nipa_primer.pdf)

Meyerhouser, N. and Reinsdorf, M. (2005), Housing services in the National Economic Accounts. *Methodology Papers, US National Income and Product Accounts*, <http://www.bea.gov>

Ryder, H.R. (2014). A System Dynamics View of the Phillips Machine. Personal communication.

Solow, R.M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *Quarterly Journal of Economics* **70** (1): 65–94.

Swan, T.W. (1956). "Economic Growth and Capital Accumulation". *Economic Record* **32** (2): 334–361

Függelék A

REFERENCIA MODELL

1.1. Sűrített adat-táblázatok

Az alábbi 5 táblázat sűrített adatokat tartalmaz az amerikai gazdaságról. A táblázatokat az USA Kereskedelmi Minisztériuma gazdaság-elemzési hivatal (BEA, Bureau of Economic Analysis) által közzétett adatokból vezettük le (BEA NIPA Tables, BEA IEA Tables, (<http://www.bea.gov>)). A 2005 év adatait használtuk, a 2007 májusában közzétett módosított formában. Az itt bemutatott táblázatok lényeges egyszerűsítés eredményei: összetartozó tételeket összevontunk, kisebbeket elhanyagoltunk, közben fenntartva a teljes adatrendszer konzisztenciáját.

A nemzetgazdaságot öt szektorra bontottuk: áruterelés, szolgáltatás, kormányzat, lakosság és külgazdaság. Az áruterelő szektor tartalmazza a gépgyártást, bányászatot, mezőgazdaságot és az építőipart. A szolgáltató szektor tartalmazza a magán-gazdaság összes többi alágazatát. A táblázatok a költségeket és a bevételeket mutatják, milliárd dollárban.

A következő egyszerűsítésekkel éltünk:

1. A táblázatok nem mutatják az ágazaton belüli mozgásokat. Az egyedüli kivétel a beruházási tevékenység (új állóeszközök) amelyeknek az ágazaton belüli beszerzését is feltüntettük.
2. Az áruterelő és szolgáltató tevékenység során felhasznált és visszapótolt (amortizált) állóeszközöket nem tüntettük fel külön tételként.
3. A BEA táblázatok nem tartalmaznak adatot az import megosztására a két termelő szektor között; itt becslést alkalmaztunk.
4. Arra sincs adat, hogy a beruházási javak termelése a különböző felhasználók számára hogyan oszlik meg a két termelő szektor között; itt is becslést alkalmaztunk.
5. A felhalmozott árukészletek változását elhanyagoltuk.
6. A BEA táblázatok úgy kezelik a saját házukban lakó tulajdonosokat, mintha azok bérelnék a házat saját maguktól (Meyerhouser and Reinsdorf, 2005); ezt a tételt mi kiiktattuk az egyszerűsített táblázatokból.

1.TÁBLÁZAT. ÁRUTERMELŐ SZEKTOR (milliárd dollár)			
Bevételek		Kiadások	
Lakossági fogyasztás	1652	Bérköltség	1416
Szervíz szektor fogyasztása	1330	Vásárlás szervíz szektortól	1402
Kormányzat fogyasztása	458	Import	1472
Állóeszközök lakosságnak	416	Kisvállalkozók nyeresége	286
saját szektornak	40	ebből állóeszköz	16
szervíz szektornak	93	Adók és vám	21
kormányzatnak	128	Kamat-költség	72
Export	908		-----
	-----		4669
	5025	Profit	356
		ebből adó	132
		osztalék	97
		állóeszköz	49
		forgóeszköz	78

2.TÁBLÁZAT. SZOLGÁLTATÓ SZEKTOR (milliárd dollár)

Bevételek		Kiadások	
Lakossági fogyasztás	6147	Béreköltség	4405
Áruterelő szektor fogyasztása	1402	Vásárlás áruterelő szektortól	1330
Kormányzat fogyasztása	301	Import	590
Állóeszközök lakosságnak	102	Kisvállalkozók nyeresége	758
saját szektornak	23	ebből állóeszköz	85
áruterelő szektornak	9	Adók és vám	362
kormányzatnak	17	Kamat-költség	159
Export	396		-----
	-----		7604
	8397	Profit	793
		ebből adó	268
		osztalék	282
		állóeszköz	116
		forgóeszköz	127

3.TÁBLÁZAT. KORMÁNYZATI SZEKTOR (milliárd dollár)

Bevételek		Kiadások	
Termelési adók és vám	383	Béreköltség	1216
Profitadó	400	Szociális kiadások	1481
Személyi jövedelemadó	1203	Vásárlás áruterelő szektortól	458
Szociális adó	881	Vásárlás szolgáltató szektortól	301
Ingatlanadó	137	Kamat	348
Forgalmi adó	402	Átutalás külföldre	26
Kamat	96		-----
	-----		3830
	3502	Állóeszköz beszerzés	145

		Ebből honvédelmi	517
			3975

4.TÁBLÁZAT. LAKOSSÁGI SEKTOR (milliárd dollár)			
Bevételek		Kiadások	
Bérijövedelem	7037	Személyi jövedelemadó	1203
Kisvállalkozók jövedelme	1044	Szociális adó	881
Szociális bevétel	1481	Forgalmi adó	402
Osztalék	617	Ingatlanadó	137
Kamat-bevétel	945		
	-----	Adó összesen	2623
	11124	Ház-kölcsön kamata	409
		Egyéb kölcsönök kamata	212

		Kamat összesen	621
		Áru-fogyasztás	1652
		Szolgáltatás-fogyasztás	6147

		Fogyasztás összesen	7799
		Átutalás külföldre	47

			11090
		Új állóeszközök kisvállalkozóknak	101
		Új állóeszközök személyeknek	417

			518

			11608

5.TÁBLÁZAT. KÜLGAZDASÁG (milliárd dollár)			
Bevételek		Kiadások	
Export	1304	Import	2062
Osztalék-jövedelem	320	Osztalék-kifizetés	82
Kamat-jövedelem	172	Kamat-kifizetés	331
	-----	Átutalások	73
	1796		-----
			2548

Láthatóan a két termelő szektorra a bevételi és kiadási oldal egyensúlyban van, de a kiadási oldal tartalmazza az ágazat megtakarításait (a forgóeszköz felhalmozást), amelyek értéke 78 es 127 milliárd dollár. A kormányzati és a lakossági szektorban a bevételi és kiadási oszlopok nincsenek egyensúlyban (a költségvetésnek 473 milliárd dolláros, a lakosságnak 484 milliárd dolláros deficitje van). A külkereskedelmi szektor deficitje 752 milliárd dollár; ez a többi szektor hiányának illetve felhalmozásának eredője ($473+484-78-127=752$).

1.2. A modell parametrizálása

A modell a gazdaság egyes szektorai közötti pénz-folyamokat, illetve azok összefüggéseit írja le. Az itt vázolt modell elsődleges célja a kiszervezési hatások elemzésének megalapozása volt. Az elemzés perturbációs módszerrel történt, azt feltételezve, hogy

az egyes költségtényezők aránya a termelő illetve szolgáltató szektoron belül nem változik a kiszervezés során. A modell a "kiszervezés előtti" fiktív referencia-helyzetet tükrözi.

Az ipari szektorok alapvető változói az évi teljes nettó termelési értékek, **M** az árutermelő szektorra és **S** a szolgáltató szektorra. A bevételeket és kiadásokat a két szektorra az 1. és 2. Táblázat tartalmazza.

A modellt úgy parametrizáltuk, hogy az egyes kiadási tételeket a főösszegeken belüli arányukkal jellemeztük, mégpedig két szinten: a "k" paraméterek az egyes fő kiadási tételeket viszonyítják a szektor teljes termeléséhez (pl. $k_{MP} = \text{profit/termelés}$, lásd 6. Táblázat) az "m" paraméterek pedig altételeket írnak le valamely fő kiadási tétel hányadaként (pl. $m_{MD} = \text{osztalék/profit}$), lásd 7. Táblázat. Az első index minden esetben a szektort jelöli.

6. Táblázat. Fő költségtényezők a két termelő szektorban

	Árutermelés	Szolgáltatás
Teljes termelés (milliárd\$)	M = 5025	S = 8397
Adók és vám	$k_{MT} = 0.0042$	$k_{ST} = 0.0431$
Vállalati profit	$k_{MP} = 0.0708$	$k_{SP} = 0.0944$
Kisvállalkozók nyeresége	$k_{MB} = 0.0569$	$k_{SB} = 0.0903$
Béreköltség	$k_{MD} = 0.2818$	$k_{SD} = 0.5246$
Kamatköltség	$k_{ML} = 0.0143$	$k_{SL} = 0.0189$
Vásárlás másik szektortól	$k_{MS} = 0.2790$	$k_{SM} = 0.1584$
Import	$k_{MI} = 0.2929$	$k_{SI} = 0.0703$
Külföldi béreköltség	$k_{MF} = 0$	$k_{SF} = 0$

7. Táblázat. Másodlagos költségtényezők a két termelési szektorban

	Árutermelés	Szolgáltatás
Vállalati profit elemei		
profitadó	$m_{MT} = 0.3708$	$m_{ST} = 0.3380$
osztalék	$m_{MD} = 0.2725$	$m_{SD} = 0.3556$
új állóeszközök	$m_{MA} = 0.1376$	$m_{SA} = 0.1463$
forgóeszközök	$m_{ML} = 0.2191$	$m_{SL} = 0.1602$
Kisváll. új állóeszközei	$m_{MB} = 0.0559$	$m_{SB} = 0.1121$
Munkáltatói TársBizt. járulék	$m_{MS} = 0.0664$	$m_{SS} = 0.0640$

A kormányzati szektor bevételeit és kiadásait a 3. Táblázat tartalmazza. Az egyes kiadási tételekre itt is arányossági tényezőket számítottunk; ezeket a 8. Táblázat mutatja.

8. Táblázat. A kormányzati szektor kiadásainak összetevői

Teljes kiadás (nettó, milliárd\$)	G = 3975
Béreköltség	$k_{GD} = 0.3059$
Társ.bizt. hozzájárulás	$m_{GS} = 0.0484$
Áruvásárlás (nettó)	$k_{GM} = 0.1152$
Szolgáltatás-vásárlás (net)	$k_{GS} = 0.0757$
Kamat-költség	$k_{GL} = 0.0875$
Átutalás külföldre	$k_{GH} = 0.0065$
Szociális kiadások	$k_{GW} = 0.3726$
Új állóeszközök	$k_{GA} = 0.0365$

A lakossági szektor bevételeit és kiadásait a 4. Táblázat mutatja.

Arra törekedtünk, hogy minden, a modellben szereplő mennyiség csak egyszer legyen definiálva. A legtöbb esetben ami költség az egyik szektorban (és így ott definiálva van) bevételként jelentkezik egy másik szektorban (és így nem kell újra definiálni). Kivételek a személyes fogyasztás és az export; ha az egyiket definiáljuk, a másik már következik a főösszegekből. A referencia helyzetre az export értékek a következők: $EX_M = 908$; $EX_S = 396$ (lásd 1. és 2. Táblázat).

A kormányzati szektorra a kiadásokat kell definiálni. A kiadási tényezők a 3. Táblázatban láthatók. A bevételi oldalon adók szerepelnek, amelyek következnek a többi szektor paramétereiből és az átlagos adókulcsokból. A lakossági szektorban a legtöbb tétel következik az egyéb szektorok adataiból és az adókulcsokból. Az egyébként meghatározatlan tételek a következők:

Kamat-bevétel (INT_{PI})	Házkölcsön kamata (INT_{PM})	Egyéb kölcsönök kamata (INT_{PG})
Ingatlanadó (TAX_{PROP})	Átutalás külföldre (TR_P)	Új állóeszközök (FIX_P)
Külföldi osztalék (DIV_F)		

Ezek számértéke a 4. Táblázatban megtalálható.

1.3 Adó-struktúra

Természetesen nem lehetséges itt a meglehetősen bonyolult amerikai adó-struktúrát minden részletében leírni. A hat legfontosabb adófajtát vesszük csak figyelembe, azokat is csak egy-egy átlagos adókulccsal.

1. *Személyi jövedelemadó.* Ez minden személyi jövedelmet terhel, forrástól függetlenül. Kivétel a szociális bevétel; ennek átlag kb. 40%-a adóköteles. Úgyszintén a jövedelemnek az a része, amelyet személyi tulajdon-adóra illetve házkölcsön kamatára költenek, mentes a személyi jövedelemadó alól. Átlagos kulcsa $\tau_P = 0.1465$.
2. *Társadalombiztosítási adó (social security tax).* Ez minden munkából származó jövedelmet terhel; bérből és fizetésből élők esetében a felét a munkáltató fizeti (ez a rész mentes a személyi jövedelemadó alól). Átlagos kulcsa $\tau_S = 0.1158$.
3. *Általános fogyasztási adó (sales tax).* Ezt az egyes államok illetve városok vetik ki áruvásárlás és néhány szolgáltatás-fajta után; mértéke és az érintett szolgáltatások köre államonként változik. Átlagos kulcsa $\tau_V = 0.0515$.
4. *Általános termelési adó.* Ezt a vállalatok fizetik különböző termelési tevékenységek után; ide tartoznak az import vámok is. Mértékét az 1. és 2. Táblázatban feltüntettük.
5. *Nagyvállalati profitadó.* Névleges kulcsa 36%, de a különböző kivételek miatt gyakorlatilag kevesebb. Az aktuális értékeket az 1. és 2. Táblázatban feltüntettük.
6. *Személyi tulajdonadó.* Ezt elsősorban ingatlan-tulajdon után kell fizetni, de egyes városok az autókat is megadóztatják. Értékét a 4. Táblázatban tüntettük fel.

2. GAZDASÁGI INDIKÁTOROK

A modell az egyes ágazatok éves egyenlegeire fókuszál. A belső szektorokra kétféle egyenleget definiálunk:

$$\text{Bruttó Egyenleg} = \text{Bevételek} - \text{Költségek}$$

$$\text{Nettó Egyenleg} = \text{Bevételek} - (\text{Költségek} + \text{Beruházás})$$

ahol "Beruházás" új állóeszközök beszerzését jelenti. A külgazdasági szektorban

$$\text{Bruttó Egyenleg} = \text{Export} - \text{Import}$$

$$\text{Nettó Egyenleg} = (\text{Export} + \text{Folyó Bevételek}) - (\text{Import} + \text{Folyó Kiadások}).$$

A nettó egyenlegek között az alábbi alapvető összefüggés áll fenn:

$$\text{Vállalati (árutermelő+szolgáltató) Egyenleg} + \text{Kormányzati Egyenleg} + \text{Lakossági Egyenleg} = \text{Külgazdasági Egyenleg}$$

2.1 Lakossági Egyenleg

A személyi jövedelem bérből és kisvállalkozásokból

$$\text{PIA} = (k_{MD} + k_{MB}) \mathbf{M} + (k_{SD} + k_{SB}) \mathbf{S} + k_{GD} \mathbf{G} \quad (1)$$

(Ez tartalmazza a munkáltató által fizetett társadalombiztosítási hozzájárulást.) Ehhez járul az osztalékból és a kamatból származó jövedelem

$$\text{PIB} = m_{MD} k_{MP} \mathbf{M} + m_{SD} k_{SP} \mathbf{S} + (\text{DIV}_{F-IN} - \text{DIV}_{F-OUT}) + \text{INT}_{PI} \quad (2)$$

valamint a társadalombiztosítási jellegű (részben adómentes) jövedelem

$$\text{PIS} = k_{GW} \mathbf{G} \quad (3)$$

A munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás, ami mentes a személyi jövedelemadó alól,

$$\text{PIC} = m_{MS} k_{MD} \mathbf{M} + m_{SS} k_{SD} \mathbf{S} + m_{GS} k_{MD} \mathbf{G} \quad (4)$$

A személyi jövedelem további adómentes részei:

$$\text{PID} = \text{TAX}_{\text{prop}} + \text{INT}_{PM} \quad (5)$$

Igy a személyi jövedelemadó összege

$$\text{PT}_P = \tau_P (\text{PIA} + \text{PIB} + 0,4\text{PIS} - \text{PIC} - \text{PID}) \quad (6)$$

a társadalombiztosítási adóé pedig

$$\text{PT}_S = \tau_S (\text{PIA} - \text{PIC}) \quad (7)$$

A lakosság teljes adó, kamat és átutalási kötelezettsége

$$\text{PTI} = \text{PT}_P + \text{PT}_S + \text{TAX}_{\text{PROP}} + \text{INT}_{PM} + \text{INT}_{PG} + \text{TR}_P \quad (8)$$

Igy a lakosság vásárlásra rendelkezésre álló jövedelme

$$\text{PI} = \text{PIA} + \text{PIB} + \text{PIS} - \text{PTI} \quad (9)$$

Ezzel a szektor bruttó egyenlege

$$\text{PBG} = \text{PI} - (1 + \tau_V) (\text{PC}_M + \text{PC}_S) \quad (10)$$

ahol PC_M és PC_S a lakossági fogyasztás az árutermelő és szolgáltató szektortól (számítását lásd alább), a nettó egyenleg pedig

$$\text{PBN} = \text{PBG} - m_{MB} k_{MB} \mathbf{M} - m_{SB} k_{SB} \mathbf{S} - \text{FIX}_P \quad (11)$$

Itt a második és harmadik tag a kisvállalkozói beruházás, az utolsó tag pedig a személyes beruházás (főleg házvásárlás).

A személyes fogyasztást a termelő szektorok adataiból számítjuk, az alábbi összefüggés alapján:

$$\text{Teljes Termelés} = \text{Személyes Fogyasztás} + \text{Másik Szektor Fogyasztása} + \text{Kormányzati Fogyasztás} + \text{Beruházási Javak} + \text{Export} \quad (12)$$

A két szektor által együttesen termelt beruházási javak mennyisége, a fogyasztási oldalról megközelítve, a következő:

$$\text{FIX} = m_{MA} k_{MP} \mathbf{M} + m_{SA} k_{SP} \mathbf{S} + k_{GF} \mathbf{G} + m_{MB} k_{MB} \mathbf{M} + m_{SB} k_{SB} \mathbf{S} + \text{FIX}_P \quad (13)$$

Itt az első két tag a nagyvállalati beruházások értéke, a harmadik a kormányzati beruházásoké, a következő kettő a kisvállalkozók beruházásai és az utolsó a lakossági nem-termelő beruházások. A beruházási javak termelése, hozzávetőleges adatok alapján, 80/20 arányban oszlik meg az áru-termelő és szolgáltató szektorok között. (Megjegyzendő, hogy a legtöbb szoftver termék, amit a szolgáltató szektor hoz létre, szintén beruházásnak minősül.) Így a (12) egyenlet a két termelő szektorra a következőképpen alakul:

$$\mathbf{M} = PC_M + k_{SM} \mathbf{S} + k_{GM} \mathbf{G} + 0.80 \text{FIX} + EX_M \quad (14)$$

$$\mathbf{S} = PC_S + k_{MS} \mathbf{M} + k_{GS} \mathbf{G} + 0.20 \text{FIX} + EX_S \quad (15)$$

Ezekben az egyenletekben három-három tétel a fogyasztási oldalról meghatározott; ha az export volumene adott, a személyes fogyasztás kiszámítható.

2.2 Nagyvállalati Egyenleg

A bruttó nagyvállalati egyenleg az évben keletkezett új forgóeszközök (pénz-megtakarítás) és állóeszközök (beruházási javak) összege, a két termelő ágazatra együttesen;

$$\text{CBG} = (m_{MA} + m_{ML}) k_{MP} \mathbf{M} + (m_{SA} + m_{SL}) k_{SP} \mathbf{S} \quad (16)$$

A nettó nagyvállalati egyenleg csak a forgóeszközöket tartalmazza:

$$\text{CBN} = m_{ML} k_{MP} \mathbf{M} + m_{SL} k_{SP} \mathbf{S} \quad (17)$$

2.3 Kormányzati Egyenleg

A kormányzat teljes adóbevétele a következő:

$$\text{TAX} = PT_P + PT_S + \text{TAX}_{\text{PROP}} + \tau_V (PC_M + PC_S) + k_{MT} \mathbf{M} + k_{ST} \mathbf{S} + m_{MT} k_{MP} \mathbf{M} + m_{ST} k_{SM} \mathbf{S} \quad (18)$$

Itt PT_P és PT_S a személyi jövedelemadó és a társadalombiztosítási adó, TAX_{PROP} a személyi tulajdon- (ingatlan)-adó, $\tau_V (PC_M + PC_S)$ a forgalmi adó, $k_{MT} \mathbf{M} + k_{ST} \mathbf{S}$ a termelési adó és $m_{MT} k_{MP} \mathbf{M} + m_{ST} k_{SM} \mathbf{S}$ a profitadó, az utóbbiak a két termelési szektorban. A szektor bruttó egyenlege

$$\text{GBG} = \text{TAX} + \text{INT}_G - (1 - k_{GF}) \mathbf{G} \quad (19)$$

ahol INT_G a kormányzat kamat-bevétele, $(1 - k_{GF}) \mathbf{G}$ pedig a szektor teljes kiadási összege beruházások nélkül. A nettó szektor-egyenleg a beruházási költségeket is figyelembe veszi:

$$\text{GBN} = \text{GBG} - k_{GF} \mathbf{G} \quad (20)$$

2.4 Külgazdasági Egyenleg

A bruttó külgazdasági egyenleg az export és import különbsége a két termelő szektorra együttesen (feltételezve, hogy a másik két szektor import szükségletei a termelő szektoron keresztül teljesülnek):

$$\text{FBG} = EX_M + EX_S - (k_{MI} \mathbf{M} + k_{SI} \mathbf{S}) \quad (21)$$

A nettó külgazdasági egyenleg ezen felül tartalmazza a nemzetközi pénzügyi tranzakciókat is:

$$FBN = FBG + (DIV_{F-IN} - DIV_{F-OUT}) + (INT_{F-IN} - INT_{F-IN}) - TR_F \quad (22)$$

ahol $(DIV_{F-IN} - DIV_{F-OUT})$ a külföldi osztalék-egyenleg, $(INT_{F-IN} - INT_{F-IN})$ a külföldi kamat-egyenleg és TR_F a külföldre történő átutalás. Végül az egyenlegek egyensúlyát leíró egyenlet:

$$PBN + CBN + GBN = FBN \quad (23)$$