



Seðlabanki Íslands

**Hegðun viðskiptajafnaðar í jafnvægislíkani
með mörgum kynslóðum**

Rósa Björk Sveinsdóttir
Hagfræðingur, Seðlabanki Íslands.

27. nóvember 2007

Yfirlit



1. Af hverju að skrifa um viðskiptahalla?
2. Jafnvægislíkan af viðskiptahalla kynnt
- Vandamál við að búa til líkan af viðskiptahalla.
3. Niðurstöður

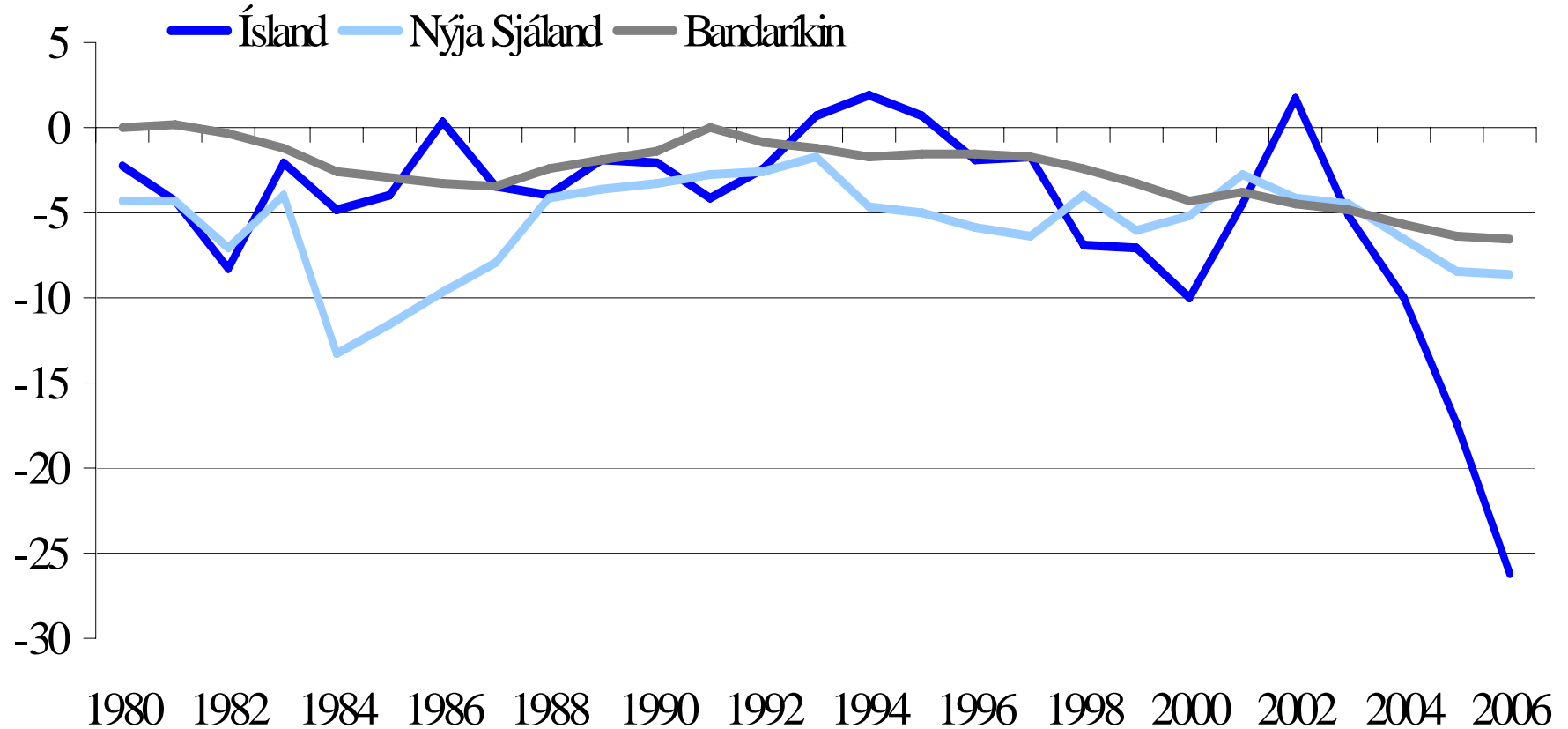


Þróun viðskiptajafnaðar í alþjóðlegu samhengi

- Á síðustu árum hefur viðskiptahalli nokkurra þjóða náð áður óþekktum hæðum.
- Vextir hafa verið lágir á alþjóðavísu
- Lágir vextir hafa gert ríkjum auðveldara en ella að fjármagna mikinn viðskiptahalla og líkum hefur verið leitt að því að hann hafi haldist hár mun lengur vegna þessa, hjá ríkjum með arðbæra fjárfestingakosti.

Viðskiptahalli í nokkrum ríkjum

% af VLF



- Árið 2004 komst hallinn í Bandaríkjunum yfir 5% af VLF. Á Íslandi var hallinn 26% 2006 og nálægt 9% á Nýja-Sjálandi

Rannsóknarspurningar



- Áhugavert að velta fyrir sér hvaða áhrif viðskiptahalli hefur á hagsveiflur og hvernig aðlögun að jafnvægi er háttað.
 - Algengt er að raungengi veikist, vöxtur tekna minnki, útflutningur aukist eða að samdráttur í fjárfestingu fylgi aðlögun.
- Skiptir stærð lands máli fyrir flökt (e. volatility) viðskiptahalla?
 - Lítil lönd eru háðari útflutningsverslun og sveiflur í raungengi geta haft veruleg áhrif á viðskiptajöfnuð.
 - Fáar mikilvægar fjárfestingar geta myndað verulegan viðskiptahalla í litlum löndum.

Skilgreining viðskiptahalla

- Oftast er viðskiptajöfnuður skilgreindur sem mismunur á útflutningi á vöru og þjónustu og innflutningi að viðbættum þáttatekjum og rekstrarframlögum:

$$CA=EX-IM$$

$$+þáttatekjujöfnuður+rekstrarframlög$$

- CA* er viðskiptajöfnuður (e. Current Account)
- EX* er útflutningur
- IM* er innflutningur

Skilgreining viðskiptahalla

- Einnig er hægt að skilgreinda viðskiptajöfnuð sem mismun á þjóðhagslegum sparnaði og fjárfestingu sem jafngildir breytingu á nettó erlendri eignastöðu

$$CA_t = B_{t+1} - B_t = S_t - I_t$$

- B er nettó erlendar eignir/skuldir (e. Net Foreign Assets)

- S er sparnaður sem skilgreindur er $Y_t + r_t B_t - G_t - C_t$

Y er framleiðsla hagkerfisins

rB er vaxtagreiðsla af skuldum eða vaxtatekjur af eignum erlendis.

G er samneysla

C er einkaneysla

Líkan



- Byggir á svokölluðum NOEM-líkönum (e. New Open Economy Macro economics) sem flest eiga það sameiginlegt að g.r.f.:
 - Fákeppni (e. imperfect competition)
 - Tregbreytanlegu verði (e. nominal rigidity)
- Fyrstir til að setja fram líkan af þessu tagi voru Obstfeld og Rogoff árið 1995 með greininni Exchange Rate Dynamics Redux
- Byggir á rekstrarhagfræðilegum grunni



Meginatriði líkansins

- Tvö lönd. Annað er lítið (heimaland) og hitt er stórt.
 - Litla landið hefur ekki áhrif á heimsmarkaðsvexti.
- Heimilin í löndunum tveimur lifa að eilífu og eru framsýn (e. perfect foresight). G.r.f að þau fæðist á mismunandi tíma og fjölgi á hraðanum n . Þ.a. margar kynslóðir eru í líkaninu. Þegar ný kynslóð fæðist þá á hún enga fjármuni. Þetta er eitt mikilvægasta atriðið í líkaninu og leiðir til þess að kerfið er stöðugt.
- Verslað er með skuldabréf milli landa og er það eina eignin sem gengur kaupum og sölum milli landanna.

Meginatriði líkansins-Heimili

- Heimili kjósa að neyta þar sem nýttar þeirra út líftímann eru hámarkaðar

$$U_{t_0}^v = \sum_{t=t_0}^{\infty} \beta^{t-t_0} [\rho \log C_t^v + (1-\rho) \log LE_t^v]$$

- LE stendur fyrir frítíma (e. leisure) sem er $LE_t^v = 1 - L_t^v$

- ρ er vigt sem neysla fær í nytjafallinu.

- β stendur fyrir afvöxtunarpátt (e. discount factor). Því hærra sem hann er því meira virði eru nýttar í framtíðinni.

Meginatriði líkansins - Einkaneysla

- Heimilin jafna neyslu (e. smooth) út líftíma sinn.
- Ný kynslóð getur aðeins neytt hluta af núvirtum raunlaunum sínum.

$$C_t^t = \rho(1 - \beta)h_t \quad \text{þar sem} \quad h_t = \sum_{s=t}^{\infty} (R_{t,s})w_s$$

- Neysla í upphafi ákvarðar hvernig eignastaða þróast síðar, þ.a. ef neysla á fyrsta tímabili er meiri en tekjur þá safnar einstaklingur skuldum. Í líkaninu er gert ráð fyrir flötum tekjuferli, þ.a. neysluferillinn verður flatur og skuldir heimila núll í jafnvægi.
- Sama kynslóð byggir neyslu sína **síðar** á ævinni á öðru tekjubandi. Það tekjuband er fall af launum og eignum/skuldum.

$$C_t = \rho(1 - \beta)\left((1 + r_t)B_t + h_t\right)$$

Meginatriði líkansins-Fyrirtæki



- Fyrirtækin eru í einkasölusamkeppni og hvert um sig framleiðir eina vöru. Heimilin eiga hlutdeild í fyrirtækjum en innlend heimili geta einungis átt í innlendum fyrirtækjum.

$$y_t^s = \frac{p_t(i)}{P_t} Z_t K_t^\gamma L_t^{1-\gamma}$$

- Fyrirtæki framleiða vörur með fjármunum (K) og vinnuafli (L). Hærri framleiðni (Z) og hlutfallslegt verð ($p(i)/P$) auka framleiðslu.
- Framleiðniskellur eru eina tegundin af skellum og hægt er að lýsa framleiðni $Z_t = \phi Z_{t-1} + e_t$.

Meginatriði líkansins - Fyrirtæki



- Gert er ráð fyrir að það sé kostnaðarsamt að fjárfesta í fjármunum. Kostnaðurinn er

$$CAC_t = \frac{\eta I_t^2}{2 K_t}$$

- Fjármunamyndun þarf að halda í við fólksfjölgun og er hægt að lýsa henni með $(1+n)K_{t+1} - K_t = I_t$
- G.r.f. að verð aðlagist strax og því getur peningastefna ekki haft nein áhrif á raunhagkerfið. Þ.a.l. er engin peningastefna í líkaninu.

Meginatriði líkansins - Viðskiptajöfnuður



- Í jafnvægi líkansins eru nettó erlendar eignir núll.
- Hægt er að skrifa jöfnu fyrir nettó erlendar eignir

$$B_t = \frac{(1+r)\beta}{1+n} B_{t-1} + \frac{(1+r)\beta - 1}{(1+n)r} \bar{w}$$

ef gert er ráð fyrir að vaxtastig og laun haldast óbreytt yfir tíma.

- Út frá þessari jöfnu er ljóst að ef $(1+r)\beta/(1+n) < 1$ þá munu nettó erlendar eignir leita í jafnvægi ef þær víkja frá því.
- Í reynd eru jafnvægisvextir þannig að $\bar{r} = 1/(1+\beta)$

Sístæðni - Vandamál



- Ef gert er ráð fyrir að engin fólksfjölgun sé í líkaninu, $n=0$, þá er $\bar{r}(1+\beta)=1$ sem leiðir til þess að erlend eignastaða verður ósístæð í líkaninu.
- Til að fá erlendar eignir til að stefna í jafnvægi þarf ný kynslóð með engar eignir að fæðast inn í hagkerfið á hverjum tímapunkti.
- Þetta er ástæðan fyrir því að nauðsynlegt er að hafa margar kynslóðir í líkaninu.

Sístæðni-vandamál



- Viðskiptajöfnuður hefur verið settur fram á ólíkan hátt í NOEM-líkunum.
 - Í Obstfeld og Rogoff Redux greininni eru engar ráðstafanir gerðar þótt jafnan fyrir viðskiptajöfnuð sé ósístæð.
 - Í Corsetti og Pesenti (1998) er g.r.f. að viðskiptajöfnuður bregðist ekki við skellum. Þannig losna þeir við ósístæðni vandamálið í jöfnunni fyrir viðskiptajöfnuð.

Sístæðni-vandamál



- Leiðir til að leysa vandann
 - G.r.f. að afvöxtunarpátturinn sé innri breyta. Hann gegnir lykilhlutverki í að ákvarða hvort lönd safni skuldum. Land með háan afvöxtunarpátt er tilbúnara til að fresta neyslu sem skilar í sér í minni skuldsetningu.
 - Önnur leið er að setja landaálag (e. country premium) sem hefur jákvætt samband við erlendar skuldir.

Lausn á líkaninu

- Líkanið er gert lygra-línulegt (e. log-linear) í kringum jafnvægi og lausnarjöfnurnar eru alls fjórar.

$$\frac{B_{t+1}}{1-a} = \eta_{BB} \frac{B_t}{1-a} + \eta_{BK^D} K_t^D + \eta_{BZ^D} Z_t^D$$

$$h_t^D = \eta_{h^D B} \frac{B_t}{1-a} + \eta_{h^D K^D} K_t^D + \eta_{h^D Z^D} Z_t^D$$

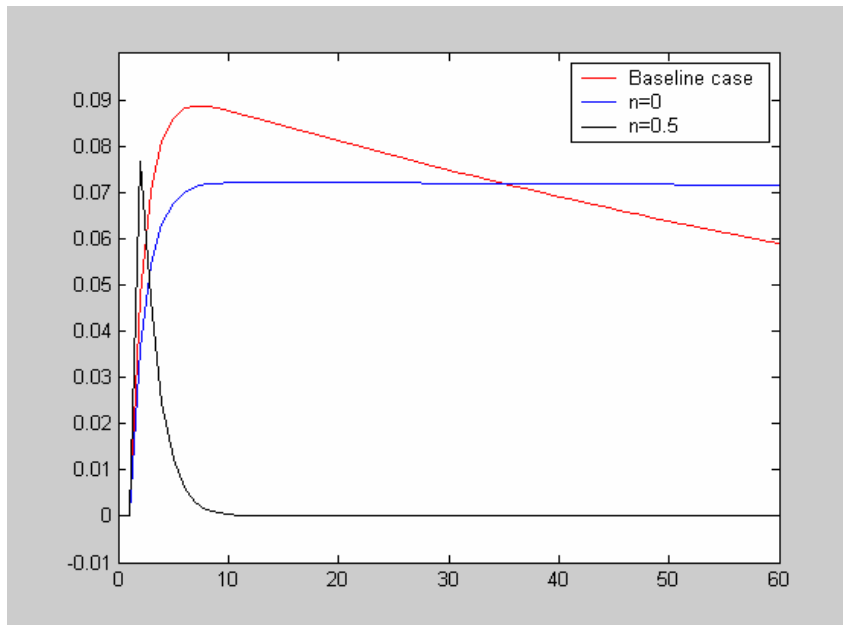
$$K_{t+1}^D = \eta_{K^D B} \frac{B_t}{1-a} + \eta_{K^D K^D} K_t^D + \eta_{K^D Z^D} Z_t^D$$

$$q_t^D = \eta_{q^D B} \frac{B_t}{1-a} + \eta_{q^D K^D} K_t^D + \eta_{q^D Z^D} Z_t^D$$

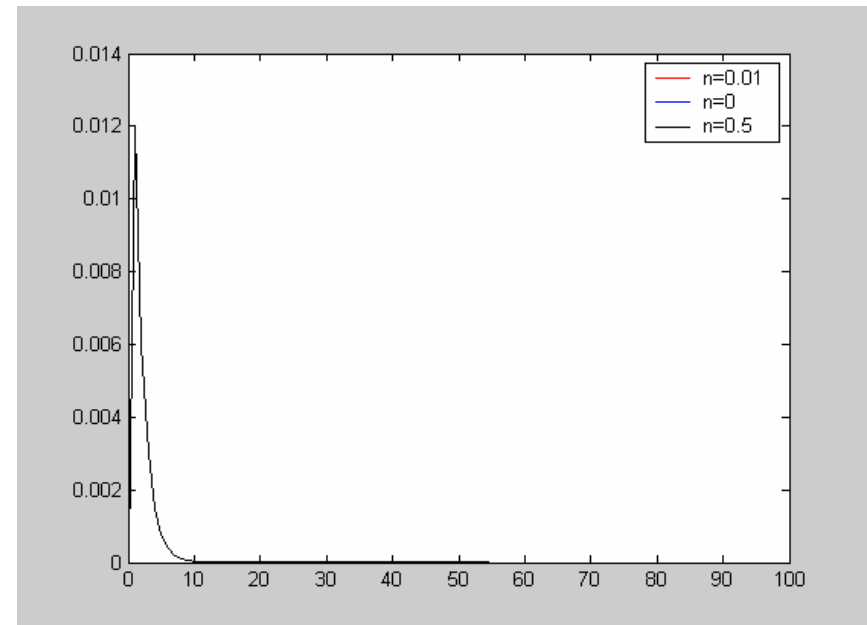
Viðbrögð við framleiðniskelli

- Í Grunndæminu er g.r.f. að
 - $n=0.01$, $a=0.2$, $\phi=0.5$
- Ef fólksfjölgun er látin taka breytingum leitar kerfið fyrr í jafnvægi, eftir að skellur á sér stað, því meiri sem fólksfjölgunin er.

a) Net foreign assets



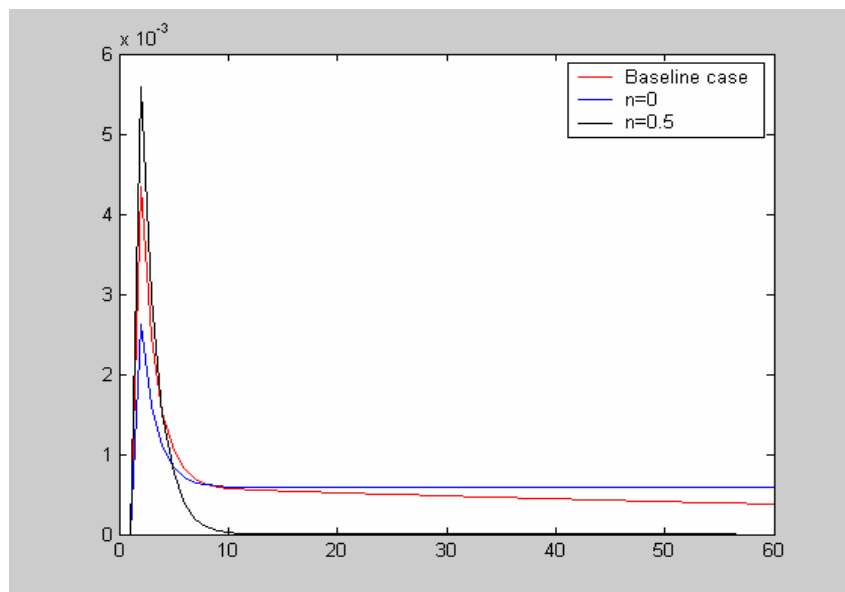
b) Productivity difference



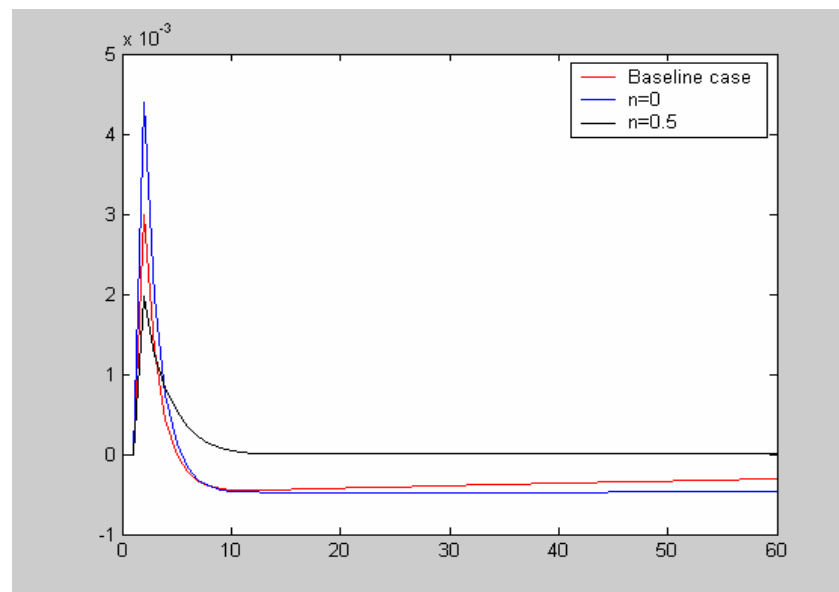
Viðbrögð við framleiðniskelli frh.



e) Consumption



f) Employment difference

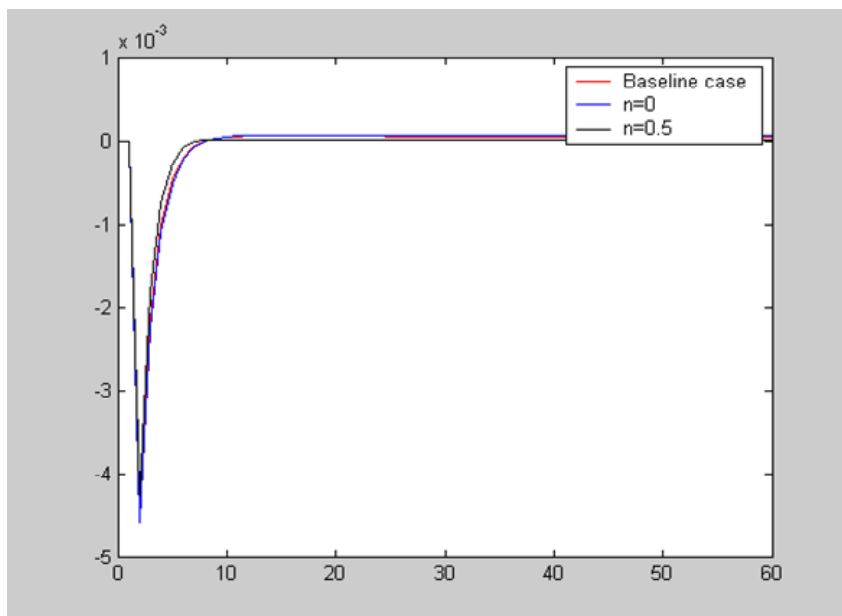


- Framleiðniskellurinn hefur meiri áhrif á neyslu eftir því sem n er stærra því raunlaun bregðast meira við framleiðniskellnum.
- Vinnuafl bregst minna við vegna vinnutíma-frítíma jöfnunnar (e. labour-leisure tradeoff) sem segir að þegar laun hækka þá eykst neysla á öllum þáttum, bæði á neysluvörum og frítíma.

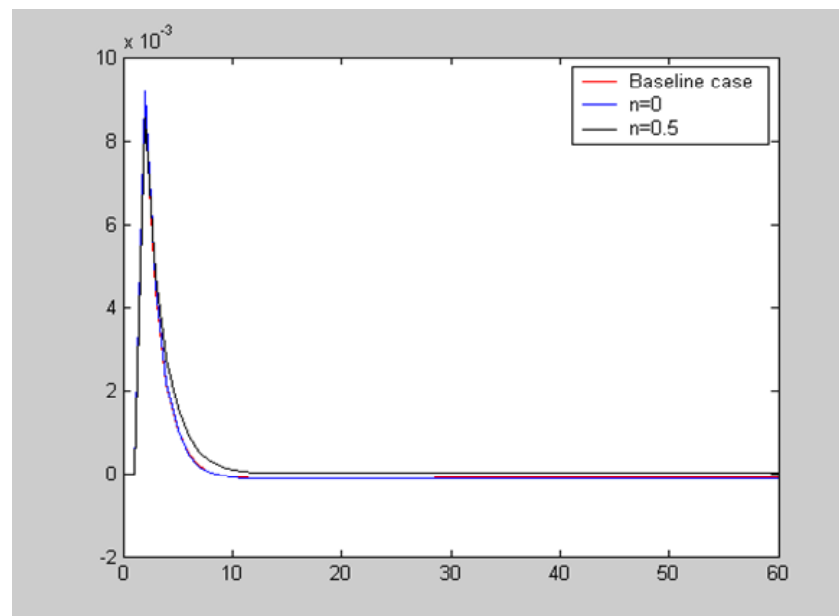
Viðbrögð við framleiðniskelli frh.



h) Terms of trade difference



i) Production difference

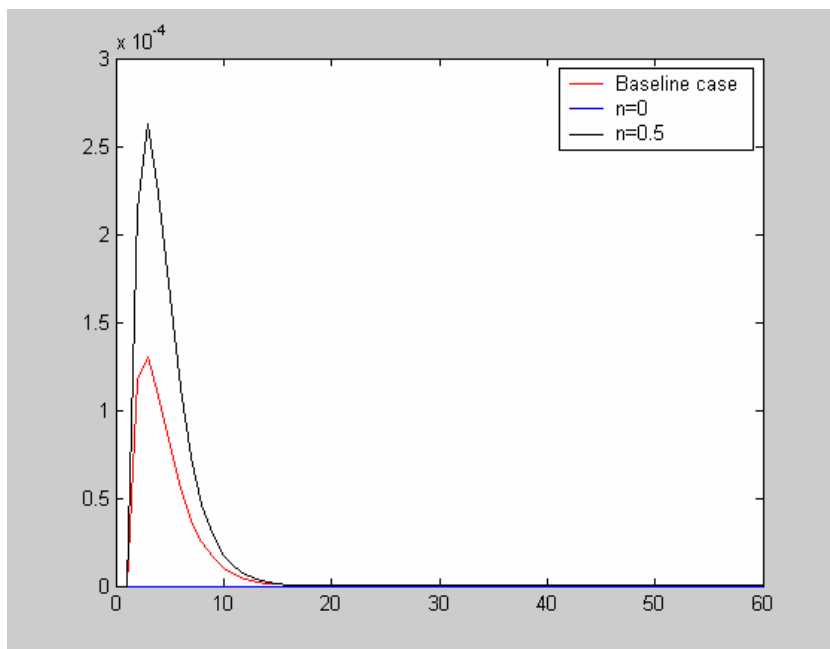


- Þegar vinnustundum fjölga eykst framleiðsla í hagkerfinu. Það hefur áhrif á hlutfallslegt verð sem lækkar í heimalandi í samanburði við erlenda landið.
- Lægra hlutfallslegt verð ýtir undir að framleiðsla dragist saman.

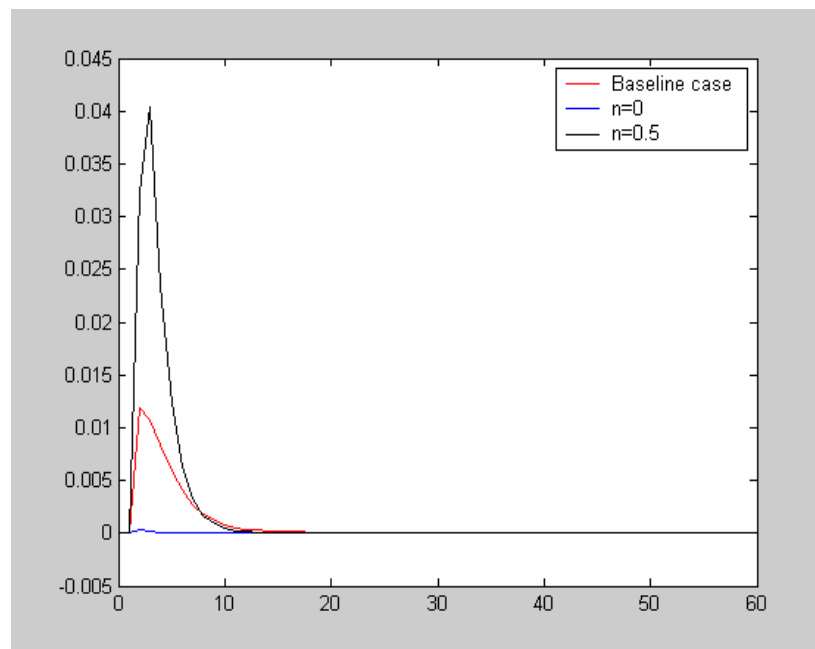
Viðbrögð við framleiðniskelli frh.



c) Capital stock difference



d) Investments difference

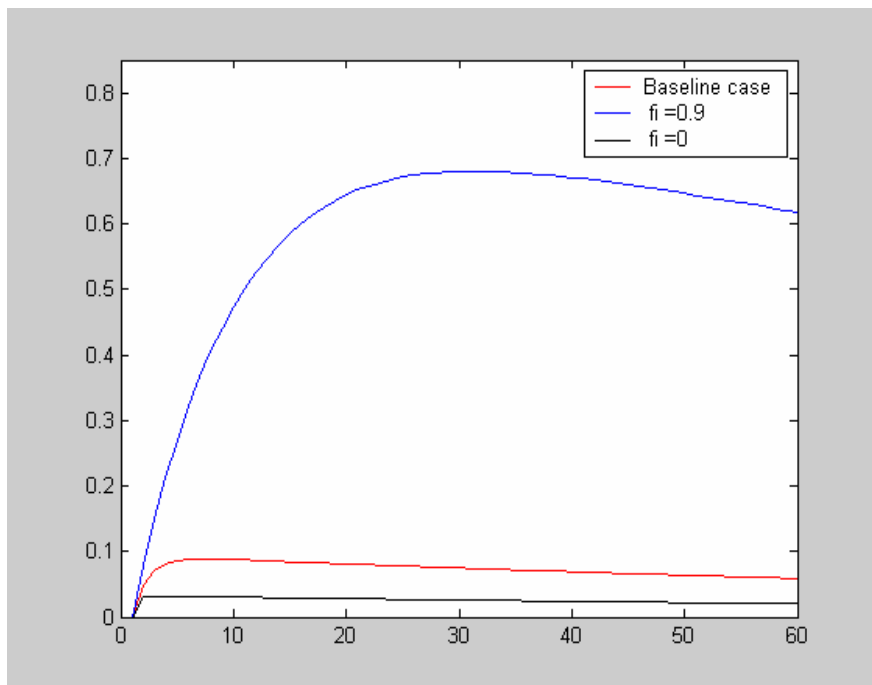


- Hærrí laun auka jaðarframleiðslu fjármagns sem eykur fjárfestingu. Ef enginn fjárfestingarkostnaður væri til staðar þá þyrfti ekki jafn mikla fjárfestingu til að auka fjármunastofninn.
- Fjárfesting þarf að halda í við fólksfjölgun og því eykst hún mjög mikið fyrir $n=0.5$.

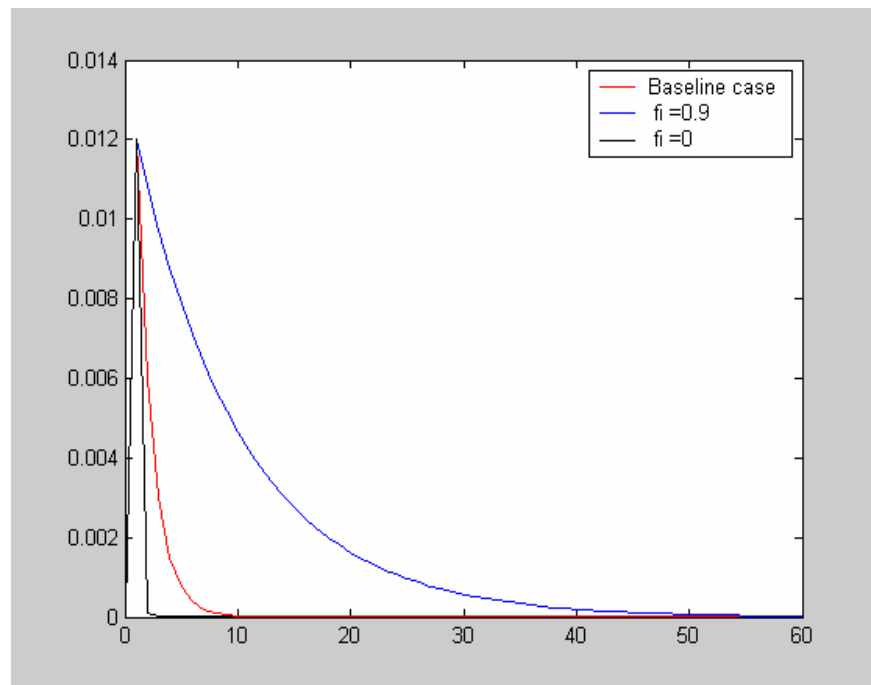
Framleiðniskellur og breytilegt ϕ



a) Net foreign assets



b) Productivity difference

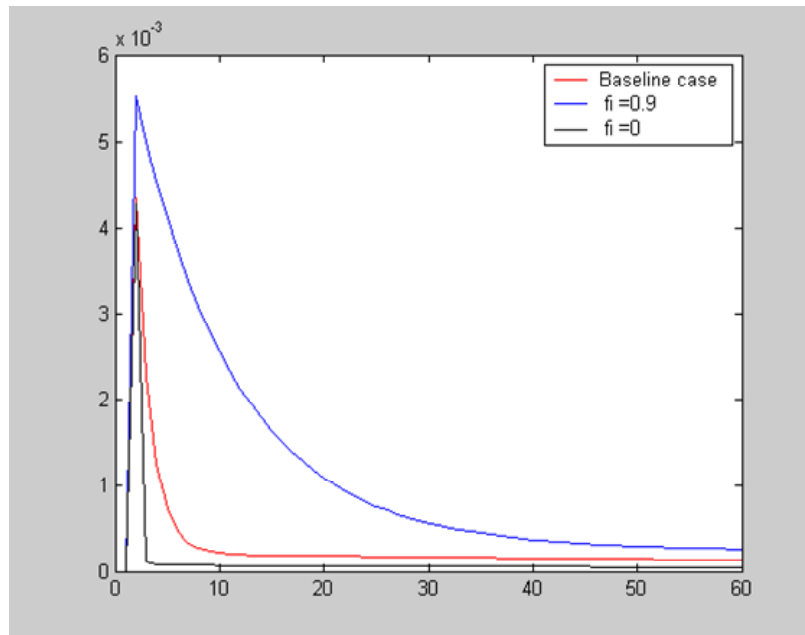


- Framleiðni er skrifuð $Z_{t+1}^D = \phi Z_t^D + e_t^D$. Því lengur sem framleiðniskellur hefur áhrif á framleiðni, því lengri tíma tekur það fyrir hagkerfið að komast í jafnvægi á nýjan leik.

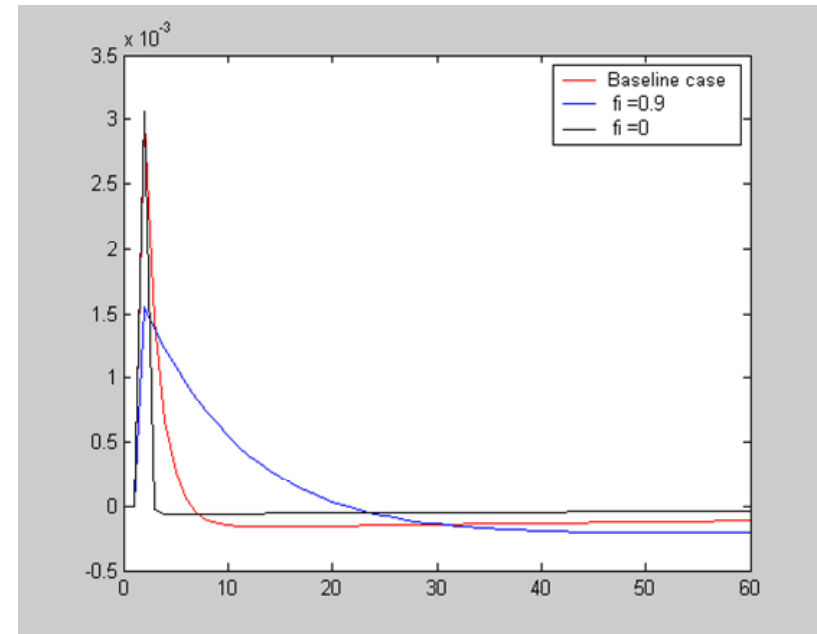
Framleiðniskellur og breytilegt ϕ



b) Consumption



c) Employment difference

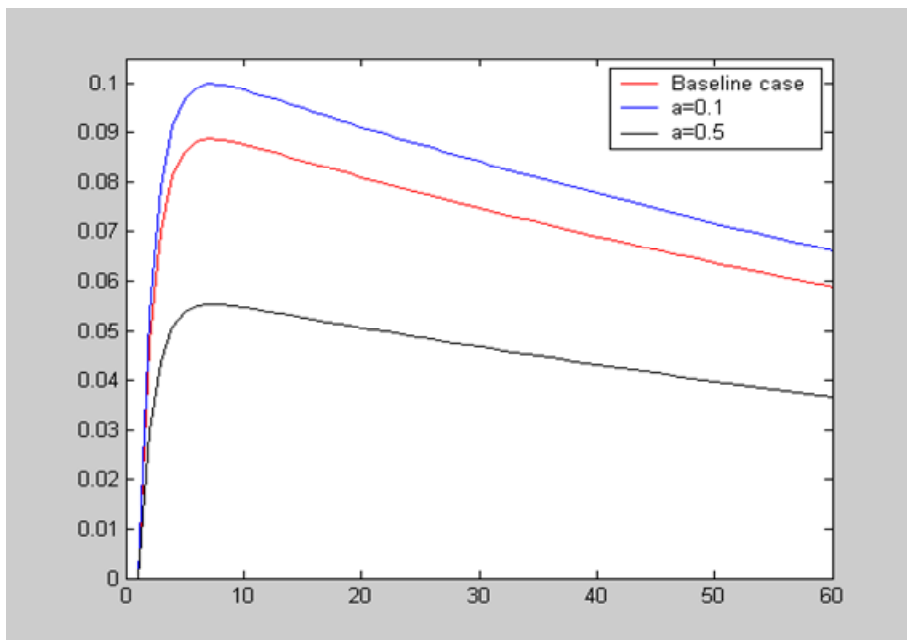


- Einkaneysla er mjög lengi að dragast saman þegar framleiðnin helst há í svona langan tíma. Því meira sem laun bregðast við, því meira breytist einkaneysla í kjölfarið sem leiðir til minni breytinga í atvinnu, sbr. vinnustunda-frítíma jöfnuna (e. labour-leisure tradeoff).

Stærð heimalands breytt



a) Net foreign assets



- Því minna sem land er, því meira hreyfist erlend eignastaða þegar framleiðniskellur verður. Hins vegar breytast einkaneysla, laun eða fjárfestingar ekki neitt frá aðlögunarferlinu í grunndæminu. Þannig að aukið flökt í erlendri eignastöðu stafar ekki af auknu flökti í öðrum breytum. Hver er þá skýringin?

Stærð heimalands breytt frh.



- Í litlu landi eru færri heimili “nýfædd” með engar eignir. Því ná erlendar eignir að klifra örlítið hærra upp. Aðlögunin er svo nákvæmlega eins þar sem ϕ og fólksfjölgun haldast óbreytt.

Niðurstöður

- Hversu langan tíma það tekur hagkerfið að aðlagast aftur að jafnvægi eftir framleiðniskell veltur á fólksfjölda og hversu lengi skellurinn er að deyja út ϕ .
- Ef fólksfjölgun er mikil þá koma mörg ný heimili inn í hagkerfið á hverjum tímapunkti með engar erlendar eignir sem flýttir fyrir aðlögun erlendra eigna að jafnvægi, víki þær frá því.
- Því minna sem land er, því meira aukast erlendar eignir við framleiðniskell. Það er hins vegar engin áhugaverð dýnamík sem skilar þessum niðurstöðum þannig að þetta líkan er ekki til þess fallið að auka skilning á því af hverju viðskiptahalli flöktir meira í litlum löndum.

Niðurstöður líkansins vs raunveruleikinn



- Láta inn- og útflutningsverslun sveiflast eftir stærð lands. Myndi skapa áhugaverðari dýnamík í líkaninu.
- Áhugavert að reyna að tengja líkanið við mikinn og vaxandi halla á Íslandi og í öðrum löndum.