



Seðlabanki Íslands

Eiga lífeyrissjóðir að verja erlendar fjárfestingar sínar með gengisvörnum?

Ásgeir Daníelsson, forstöðumaður rannsóknar- og spádeildar,
Hagfræði- og peningastefnusvið, Seðlabanki Íslands

Málstofa í Seðlabanka Íslands 18. febrúar 2014

-Skoðanir sem fram koma í þessu erindi eru alfarið á ábyrgð framsögumanns en ekki Seðlabankans

- Erlendar eignir lífeyrissjóðanna voru í lok október sl. 602,5 ma.kr. (34% af VLF 2013)
- **Sérkennileg staða umræðunnar**
- **Efasemdaraddir:** í skýrslu RNA (apríl 2010) og skýrslu nefndar sem ríkissáttasemjari skipað að beiðni Landssamtaka lífeyrissjóða (2012). Niðurstöður í skýrslunum ekki alltaf nægilega vel útskýrðar.
- **Lífeyrissjóðirnir ítreka óbreytta stefnu varðandi gjaldmiðlavarnir:** segja að þeir muni halda áfram að kaupa gjaldmiðlavarnir á sama hátt og fyrir fall bankanna þegar fjármagnshöftum verði aflétt. Þeir hafa ekki svarað röksemdum/niðurstöðum í áðurnefndum skýrslum.
- Grunnatriði í áhættustýringu.
- Útleiðsla á hagkvæmu hlutfalli erlendra eigna sem sé varið með gjaldeyrisvörnum.
- Ástæður þess að mismun í hagkvæmni kaupa á gjaldmiðlavörnum til langs tíma og til skamms tíma eru ólík.
- Tengsl verðbólgu og gengis á Íslandi og áhrif þeirra á hagkvæm kaup á gjaldmiðlavörnum.

Sérkennileg staða umræðunnar: efasemdirnar



- RNA tjáir sig af varúð. Vitnar í breskan sérfræðing (Keating) sem bendir á að ekki sé hægt að kaupa langtímavarnir gegn gengisáhættu og að það sé dýrt að velta áfram skammtíma gjaldeyrisvörnum.
- Ástæðurnar fyrir þessum niðurstöðum Keatings eru ekki útskýrðar.
- RNA segir að „umhugsunarvert (sé) að þeir þrír lífeyrissjóðir sem kannaðir voru hafi aukið varnir þegar krónan tók að veikjast sem bendir til þess að sjóðirnir, sem eiga að vera með langtímafjárfestingarmarkmið, hafi verið að vonast eftir skjótfengnum ágóða á gjaldeyrismarkaði.“
- Í viðtali við Guðrúnu Johnsen sem vann fyrir RNA kemur fram að hún efist um að gjaldmiðlavarnarstefna lífeyrissjóðanna fyrir fall bankanna „hafi verið eðlileg fjármálastjórnun“.
- Í skýrslu nefndar sem ríkissáttasemjari skipaði að beiðni Landssamband lífeyrissjóða segir að „(h)rapalleg mistök verða það alla vega að teljast að auka í gjaldmiðlavarnirnar þegar leið á árið (2008).“

Sérkennileg staða umræðunnar: viðbrögðin



- Í skýrslu á vegum lífeyrissjóðanna sem heitir Lærdómur lífeyrissjóða af hruninu er sagt að gjaldmiðlasamningar „voru eðlileg tæki til að draga úr sveiflum og skapa stöðugleika í eignasafni. Notkun þeirra byggði á fræðilegum grunni og reynslu erlendra lífeyrissjóða“.
- Í fréttabréfi LSR frá árinu 2011 kemur fram svipuð afstaða. Vísað er til skoðanakönnunar þar sem fram kemur að 80% af lífeyrissjóðum í tilteknum flokki lífeyrissjóða notar gjaldmiðlavarnir fyrir erlendar fjárfestingar.
- Ekkert um það hvernig eða í hvaða mæli þeir noti gjaldmiðlavarnir og ekki minnst á gagnrýnina í skýrslu RNA en kvartað undan tapi vegna gengishækkunar á árinu 2010 sem ekki hafi verið hægt að verjast með gjaldmiðlavörnum vegna fjármagnshaftanna.
- Grein eftir framkvæmdastjóra þriggja stórra lífeyrissjóða í Fréttablaðinu 4. nóv. 2010 þar sem gagnrýni í skýrslu RNA er ekki nefnd en rætt að engir langtímasamningar hafi verið í boði og sjóðirnir því orðið að verja sig gegn gengisáhættu með röð skammtímasamninga. Ekkert um að slík stefna sé kannski of dýr.
- Fullyrt að: „Almennt er viðurkennt að eðlilegt sé að draga úr vörnum þegar gengi krónunnar er mjög hátt en auka varnir þegar gengið er lágt.“

- Eðlilegt að lífeyrissjóðir fjárfesti að einhverju marki í áhættusömum eignum.
- Eðlilegt að lífeyrissjóðir fjárfesti ekki mikið í áhættusömum eignum og dreifi fjárfestingunum vel til að lágmarka áhættuna.
- Þægilegt að hugsa vandamál áhættufælnis fjárfestis út frá meðaltal-kvaðratfrávik (e. mean- variance) formúlu *Markowitz* frá 1952.

$$\mathbb{E}\{U(W_t)\} = \mathbb{E}\{W_t\} - \varphi \cdot \text{Var}(W_t)$$

- Lífeyrissjóðir eiga að miða við hátt stig áhættufælni, þ.e. hátt gildi á stuðlinum φ .
- Umfjöllun um gjaldmiðlavarnir lífeyrissjóðanna (sem er reyndar ekki mikil) ræðir eingöngu fyrsta hlutann í formúlunni, $\mathbb{E}\{W_t\}$, en ekkert um seinni hlutann.
- Í grein í Morgunblaðinu 28. nóvember 2003 þar sem fyrirsögnin er „Æskilegt að auka erlendar fjárfestingar lífeyrissjóða“ segir: „að gengisvarnir, þar sem helmingur erlendra eigna meðalstórs lífeyrissjóðs eru varðar fyrir gengisbreytingum, skiluðu 1% betri ávöxtun til langs tíma. Það væri umtalsvert og almenningi til hagsbóta.“

Grunnatriði áhættuvarna



- Svipað er reyndar hægt að finna í umfjöllun erlendra aðila um kaup á gjaldmiðlavörnum, einnig þeirra sem komast að þeirri niðurstöðu að það borgi sig ekki að kaupa gjaldmiðlavarðir fyrir erlendar fjárfestingar þar eð ávöxtun sjóða sem það geri sé ekkert meiri en þeirra sem kaupa ekki slíkar varðir.

Grunnatriði varna gegn gengisáhættu



- Fjárfestir sem kaupir erlendar eignir með óvissa ávöxtun í erlendri mynt (ρ_t^F) stendur einnig frammi fyrir gengisáhættu (ΔG_{t+1}). Ef hann fjárfestir fyrir W_t^F í byrjun tímabils t á verður eign hans í lok tímabilsins

$$W_{t+1}^F = (1 + \rho_t^F)(1 + \Delta G_{t+1})W_t^F$$

- Gerum ráð fyrir að fjárfestirinn vilji eyða gjaldmiðlaáhættunni. Ein möguleg leið væri að taka lán í útlöndum með vöxtunum R_t^F og fjármagna erlendu fjárfestinguna með því en leggja samsvarandi fjármuni í ávöxtun hér á landi á vöxtunum R_t^D . Ávöxtunin verður:

$$\begin{aligned} W_{t+1}^F &= (1 + \rho_t^F)(1 + \Delta G_{t+1})W_t^F - (1 + R_t^F)(1 + \Delta G_{t+1})W_t^F + (1 + R_t^D)W_t^F \\ &= (\rho_t^F - R_t^F)(1 + \Delta G_{t+1})W_t^F + (1 + R_t^D)W_t^F \end{aligned}$$

þar sem liðurinn með gengisáhættu er mun minni en áður og einungis á stærðir sem margfaldast með vaxtastærðum sem eru mjög litlar stærðir.

- Fæstir fjárfestar taka lán erlendis til að fjármagna fjárfestingar erlendis að hluta eða öllu leyti. Þeir geta keypt sér gjaldmiðlavarnir til að verja sig gegn gengisáhættu.
- Gjaldmiðlavarnarsamningur gengur út á að íslenski kaupandinn sem vill verja virði erlendra eigna sinna í krónum selur krónur fyrir erlendan gjaldeyri á gengi dagsins og kaupir krónur aftur síðar á s.k. framvirku gengi.
- Framvirka gengið er hluti af samningnum og er fundið út frá jöfnu sem útilokar að aðili geti fengið öruggan hagnað (e. arbitrage) út úr viðskiptunum.

$$(1 + R_t^F) G_t^f / G_t = 1 + R_t^D$$

- Ef þetta gildir er jú sama hvort fé er ávaxtað hér á landi á vöxtum sem eru R_t^D eða erlendis á vöxtum sem eru R_t^F og fénu breytt í krónur á genginu G_t^f sem er hærra eða lægra en gengið í dag, G_t , í samræmi við vaxtamuninn.

- Ef gengið í framtíðinni er hærra en framvirka gengið ($G_{t+1} < G_t^f$) hagnast kaupandinn á samningnum en ef gengið í framtíðinni er lægra en framvirka gengið tapar hann.
- Ef kaupandi gjaldmiðlavarna kaupir varnir fyrir fjárhæð sem nemur $h \cdot W_t^F$ verður ávöxtun hans:

$$W_{t+1}^F = (1 + \rho_t^F)(1 + \Delta G_{t+1})W_t^F + (G_t^f - G_{t+1}) \frac{h \cdot W_t^F}{G_t}$$

- Ef við setjum inn fyrir framvirka gengið, G_t^f , og einföldum fáum við að ávöxtunin verður

$$W_{t+1}^F = (1 + \rho_t^F + \Delta G_{t+1})W_t^F - (R_t^F + \Delta G_{t+1} - R_t^D)h \cdot W_t^F$$

- Ef við setjum $h = 1$ og notum að margfeldi lítilla stærða er mjög lítið fáum við sömu jöfnu og áður þar sem áhrif gengisbreytinga eru engin.

- Ef við setjum formúluna fyrir W_{t+1}^F inn í meðaltals-kvaðratfrávíks nytjafallið og reiknum fáum við

$$\mathbb{E}\{U(W_{t+1})\} = \mathbb{E}\left\{\left(1 + \rho_t^F + (1 - h)\Delta G_{t+1} + h(R_t^D - R_t^F)\right)W_t\right\} - c \cdot h \cdot W_t \\ - \frac{\varphi}{W_t} \cdot \left[\sigma_{F,t}^2 + (1 - h)^2\sigma_{\Delta G,t+1}^2 + 2(1 - h)\text{Cov}(\rho_t^F; \Delta G_{t+1})\right]W_t^2$$

- Ef við háþörkum þetta nytjafall m.t.t. hlutfallsins sem er varið gegn gengisóvissu, h , fæst að:

$$h^* = 1 - \frac{c + R_t^F + \mu_{\Delta G,t+1} - R_t^D}{2\varphi \cdot \sigma_{\Delta G,t+1}^2} + \frac{\sigma_{F,t}}{\sigma_{\Delta G,t+1}} \text{Corr}(\rho_t^F; \Delta G_{t+1})$$

- Að óvarða vaxtjafnvægið gildi til langs tíma felur í sér að $R_t^F + \mu_{\Delta G,t+1} - R_t^D = 0$

$$h^* = 1 - \frac{c + R_t^F + \mu_{\Delta G, t+1} - R_t^D}{2\varphi \cdot \sigma_{\Delta G, t+1}^2} + \frac{\sigma_{F, t}}{\sigma_{\Delta G, t+1}} \text{Corr}(\rho_t^F; \Delta G_{t+1})$$

- Að óvarða vaxtjafnvægið gildi til langs tíma felur í sér að $R_t^F + \mu_{\Delta G, t+1} - R_t^D = 0$
- Ef óvarða vaxtjafnvægið gildir, kostnaður er enginn og $\text{Corr}(\rho_t^F; \Delta G_{t+1}) = 0$ er hagkvæmt að kaupa gjaldmiðlavarnir fyrir allar erlendar fjárfestingar.
- Sennilegt að fylgnin $\text{Corr}(\rho_t^F; \Delta G_{t+1})$ sé mismunandi eftir því hver heimamyntin er.
- Ef óvarða vaxtjafnvægið gildir og $\text{Corr}(\rho_t^F; \Delta G_{t+1}) \leq 0$ gildir að þeim mun meiri sem áhættufælnin (φ) er og þeim mun meiri sem gengisáhættan er ($\sigma_{\Delta G, t+1}^2$), þeim mun meiri hluta erlendra fjárfestinga á að verja gegn gengisáhættu.
- en það á ekki að verja alla erlendu fjárfestinguna nema að kostnaðurinn af gjaldmiðlavörnum (c) sé enginn.

Gjaldmiðlavarnir til skamms og langs tíma



- Hér hefur verið fjallað um varnir gegn gengisáhættu til skamms tíma, eins tímabils sem yfirleitt eru nokkrir mánuðir.
- En íslenskir lífeyrissjóðir eru langtímafjárfestar sem reikna með að bæði heildareignir og erlendar eignir vaxi næstu áratugina.
- Í grein framkvæmdastjóranna þriggja í Fréttablaðinu 4. nóvember 2010 segir: „Almennt er viðurkennt að eðlilegt sé að draga úr vörnum þegar gengi krónunnar er mjög hátt en auka varnir þegar gengið er lágt.“
- Væntanlega byggja þeir á þeirri trú að ef gengið er hátt séu meiri líkur á því að gengið lækki meir en sem nemur vaxtamuninum og kostnaðinum og því verði tap á gjaldmiðlasamningi en ef gengið sé lágt séu meiri líkur á því að gengishækkun og vaxtamunurinn verði meiri en kostnaðurinn og að það verði gróði af samningnum.
- Þessi regla varðandi fjárfestingar í gjaldmiðlavörnum snýr að spákaupmennsku, kannski skynsamlegri spákaupmennsku.

Gjaldmiðlavarnir til langs tíma



- Hér verður ekki farið út í að skoða varnir lífeyrissjóða gegn gengisáhættu þar sem tekið er tillit til bæði innlendra og erlendra fjárfestinga lífeyrissjóðanna, þróun sjóðssöfnunar og útgreiðslna þeirra yfir tíma.
- Hér verður vandamálið einfaldað niður í spurninguna um að verja erlenda fjárfestingu gegn gengisáhættu yfir tiltekinn fjölda tímabila (n). Til einföldunar er gert ráð fyrir að ekki sé hægt að breyta hlutfalli upphaflegrar fjárfestingar sem sé varið.
- Einungis skammtíma gengisvarnir eru í boði og kostnaður við þær er fast hlutfall af fjárhæð erlendra fjárfestinga í byrjun.
- Svárið við spurningunni um hagkvæm kaup á gengisvörnum til langs tíma ræðst af hegðun gengisins.
- Það er ekki rétt að það sé almennt viðurkennt að gengi mynta hagi sér með þeim hætti að hægt sé að vita hvenær gengið er hátt og hvenær það sé lágt. Margar rannsóknir benda til þess að ráfferill (e. random walk) lýsi best þróun gengis gjaldmiðla.

Gjaldmiðlavarnir til langs tíma



- I. Ef gengið hegðar sér eins og framkvæmdastjórnarnir gera ráð fyrir:
 - þá á að kaupa minna af gengisvörnum til langs tíma en skamms tíma vegna þess að óvissan til langs tíma vex ekki jafn hratt og kostnaðurinn.
 - hugsanlega á ekki að kaupa neinar gengisvarnir til langs tíma þótt hagkvæmt sé að kaupa slíkar varnir til skamms tíma.
 - spákaupmennskuregla framkvæmdastjóranna er hins vegar rétt. Það á að kaupa meir (selja minna) þegar gengið er hátt og öfugt.
-
- II. Ef gengið fylgir ráfferli:
 - þá er ekki hægt að segja til um hvort gengi á tilteknum tíma sé hátt eða lágt og þess vegna ekki forsendur fyrir spákaupmennskuregla framkvæmdastjóranna.
 - hagkvæmt að kaupa gjaldmiðlavarnir til langs tíma með sama hætti og til skamms tíma.

Þróun áhættu til langs tíma



- Algeng jafna sem lýsir gengisbreytingum lítur þannig út:

$$\Delta \text{Log}(G_{t+i+1}) = \alpha (\text{Log}(\bar{G}) - \text{Log}(G_{t+i})) + \varepsilon_{t+i}$$

- Þar sem \bar{G} er jafnvægisgengið eða langtíma meðaltal gengisins
- α er stuðull sem tekur gildi frá núlli og upp að 1 og ákvarðar hversu hratt ferillinn nálgast jafnvægisgengið.
- ε_{t+i} er slembistærð sem hefur meðaltalið $\mu_{\Delta LG}$ og staðalfrávikið $\sigma_{\Delta LG}^2$.
- Ef $\alpha = 0$ lýsir jafnan ráfferli.
- Með endurtekinni innsetningu fæst að:

$$\begin{aligned} \Delta_{\Sigma} \text{Log}(G_{t+n}) &= \text{Log}(G_{t+n}) - \text{Log}(G_t) \\ &= \alpha \text{Log}(\bar{G}) \sum_{j=0}^{n-1} (1 - \alpha)^j + [(1 - \alpha)^n - 1] \text{Log}(G_t) \\ &\quad + \sum_{j=0}^{n-1} (1 - \alpha)^j \varepsilon_{t+n-1-j} \end{aligned}$$

Þróun áhættu til langs tíma



- Það gildir um kvaðratfráviki (áhættuna) í þessu tilfalli að:

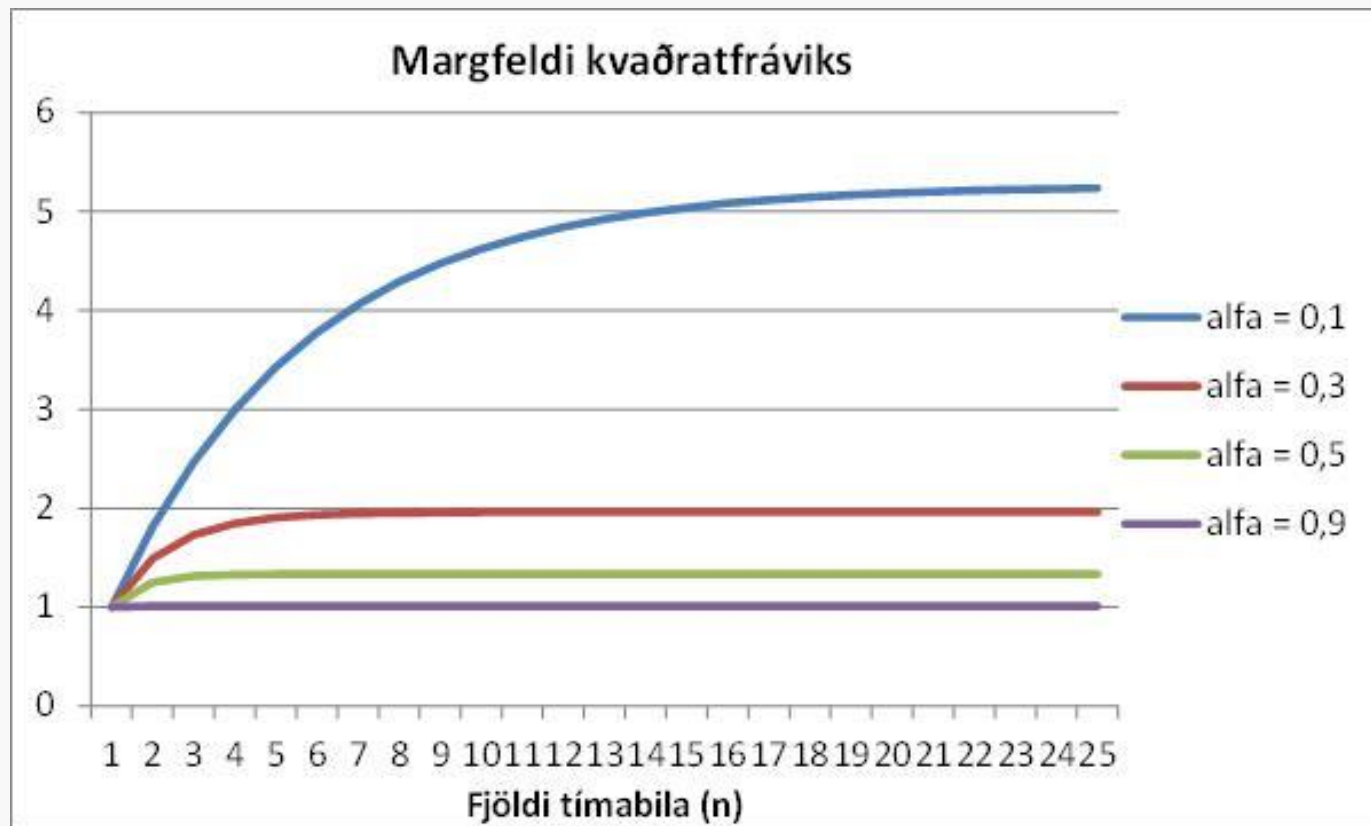
$$\text{Var}(\Delta_{\Sigma} \text{Log}(G_{t+n})) = \sum_{j=0}^{n-1} (1 - \alpha)^{2j} \sigma_{\Delta LG}^2 = \frac{1 - (1 - \alpha)^{2n}}{1 - (1 - \alpha)^2} \sigma_{\Delta LG}^2$$

- Í því tilfalli að ferillinn er ráfferill gildir að:

$$\text{Var}(\Delta_{\Sigma} \text{Log}(G_{t+n})) = \sum_{j=0}^{n-1} \sigma_{\Delta LG}^2 = n \cdot \sigma_{\Delta LG}^2$$

Þróun áhættu til langs tíma

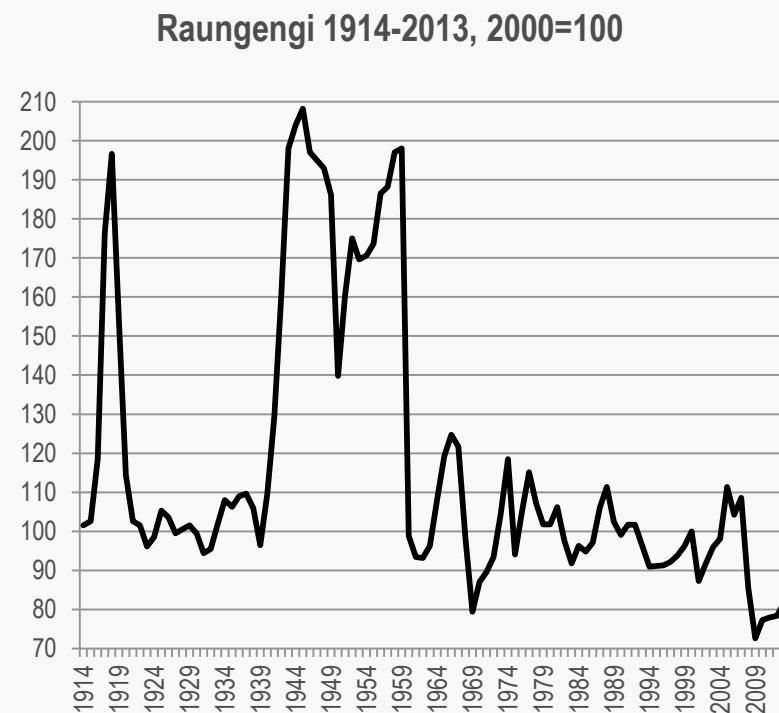
$$\frac{1 - (1 - \alpha)^{2n}}{1 - (1 - \alpha)^2}$$



Þróun raungengis krónunnar



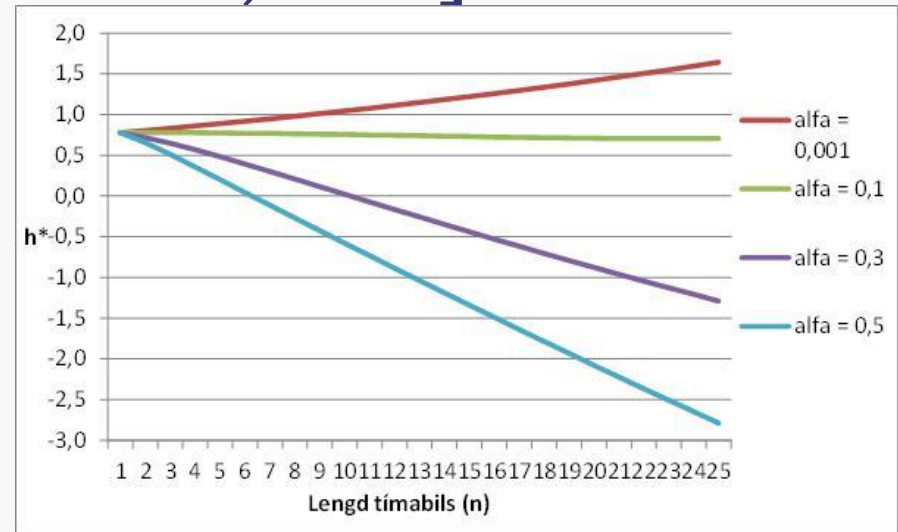
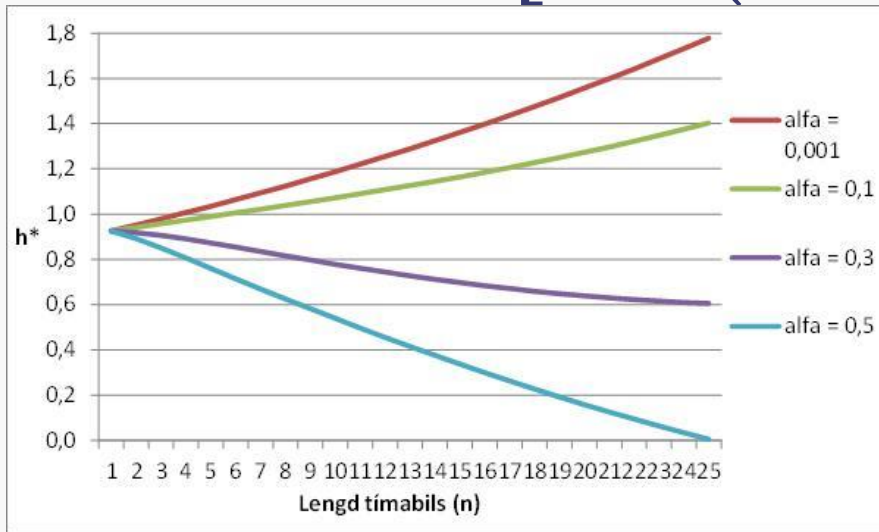
- Ef metin er jafna fyrir breytingar í raungengi frá 1971-2012 fæst $\alpha \approx 0,4$ ef línuleg leitni er með.
- Án leitni fæst $\alpha \approx 0,2$ og mun lægra t-gildi.



Hagkvæm kaup á langtíma gjaldmiðlavörnum



$$h^* = 1 - \frac{n \cdot c}{2\varphi \left[\exp \left[\frac{1 - (1 - \alpha)^{2n}}{1 - (1 - \alpha)^2} \sigma_{\Delta LG}^2 \right] - 1 \right]} + \left[\exp \left(n\mu_F + n \frac{\sigma_F^2}{2} \right) - 1 \right]$$



Áhrif þess að miða við raunvirði eigna



- Það er eðlilegt að miða við raunvirði eigna en ekki nafnvirðið sem þýðir að það þarf að deila með innlendu verðbólgunni $1 + \pi_t^D$. Jafna ávöxtunarinnar verður þá:

$$\frac{W_{t+1}}{1 + \pi_t^D} = \frac{1 + \rho_t^F + (1 - h)\Delta G_{t+1} + h(R_t^D - R_t^F)}{1 + \pi_t^D} W_t$$

- Ef þessi jafna er sett inn í meðaltals-kvaðratfrávik nytjafallið og reiknað út hagkvæm kaup á gjaldmiðlavörnum fæst að:

$$h^* = 1 - \frac{c + \mathbb{E}\{\Delta R G_{t+1}\} - (R_t^D - \mathbb{E}\{\pi_t^D\}) + (R_t^F - \mathbb{E}\{\pi_t^F\})}{2\phi \text{Var}(\Delta G_{t+1})} - \frac{\sqrt{\text{Var}(\pi_t^D)}}{\sqrt{\text{Var}(\Delta G_{t+1})}} \text{Corr}(\Delta G_{t+1}; \pi_t^D)$$

- Ef miðað er við tímabilið 2001-2012 og verðbreytingar frá fjórða fjórðungi til fjórða fjórðungs fæst að staðalfrávik innlendrar verðbólgu er 0,04, staðalfrávik gengisbreytinga er 0,266 og fylgnin á milli þeirra er 0,955.
- Í jöfnunni verður síðasti liðurinn 0,145 í þessu tilfalli.

- Ef gjaldmiðlavarnir eru ekki ókeypis og ef óvarið vaxtafjafnvægi gildir mun áhættufælinn fjárfestir ekki verja allar erlendar eignir sínar.
- Þeim mun áhættufælnari sem fjárfestirinn er þeim mun hærra hlutfall af öllum erlendum eignum er varið fyrir gengisáhættu.
- Fylgni á milli gengisbreytinga og verðbólgu dregur úr þörf á að verja erlendar eignir fyrir gengisáhættu.
- Ef gengi krónunnar fylgir slembiferli þar sem líkur á gengislækkun vaxa þegar gengið hækkar og öfugt (t.d. meðaltalshneigðu ferli) eru ástæður til að ætla að spákaupmennska með gjaldmiðlavarnir með því að kaupa mikið af vörnum þegar gengið er lágt en lítið þegar gengið er hátt, sé hagkvæm.
- Við þessar aðstæður er líka hægt að stunda arðbæra spákaupmennsku með því að fjárfesta lítið erlendis þegar gengið er lágt en mikið þegar gengið er hátt (Keating).
- En við þessar aðstæður verður mjög dýrt að verja erlendar fjárfestingar fyrir gengisáhættu til langs tíma með kaupum á gjaldmiðlavörnum til skamms tíma.
- Ef gengi krónunnar fylgir ráfferli eru engin rök fyrir áðurnefndri spákaupmennsku en sennilegt að kaup á gjaldmiðlavörnum til skamms tíma séu skynsamlegar.
- Vísbendingar eru um að raungengi krónunnar sé meðaltalshneigt en einnig með leitni.