



BS ritgerð í hagfræði

Peningaglýja
Er verðbólga gleymd stærð?

Lilja Dögg Jónsdóttir

Leiðbeinandi: Daði Már Kristófersson
Hagfræðideild
Febrúar 2012



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Peningaglýja
Er verðbólga gleymd stærð?

Lilja Dögg Jónsdóttir

Lokaverkefni til BS gráðu í hagfræði
Leiðbeinandi: Daði Már Kristófersson

Hagfræðideild
Félagsvísindasvið Háskóla Íslands
Febrúar 2012

Peningaglýja

Ritgerð þessi er 12 eininga lokaverkefni til BS prófs við Hagfræðideild,
Félagsvísindasvið Háskóla Íslands.

© 2012 Lilja Dögg Jónsdóttir

Ritgerðina má ekki afrita nema með leyfi höfundar.

Prentun: Háskólaprent

Reykjavík, 2012

Formáli

Þessi ritgerð er 12 eininga (ECTS) lokaverkefni í BS námi við Hagfræðideild Háskóla Íslands. Leiðbeinandi verkefnisins var Daði Már Kristófersson, dósent við Hagfræðideild, og færí ég honum þakki fyrir ágæta leiðsögn og ábendingar við vinnslu ritgerðar. Einnig vil ég þakka Jóni Baldvin Halldórssyni og Eddu Rós Kjartansdóttur fyrir yfirlestur og gagnlegar ábendingar. Að lokum færí ég Jean-Robert Tyran, prófessor við Hagfræðideild Kaupmannahafnarháskóla, þakki fyrir að veita mikilvægar upplýsingar til forritunar á þeirra tilraun sem hér segir frá.

Útdráttur

Peningaglýja er hugtak sem lýsir tilhneigingu einstaklinga til að gera ekki greinarmun á nafnstærðum og raunstærðum, það er taka ákvarðanir án þess að taka tillit til verðbólgu. Tilvist og mikilvægi peningaglýju hefur verið umdeild meðal fræðimanna en undanfarna áratugi hafa sífellt fleiri rannsóknir leitt til þeirrar niðurstöðu að peningaglýja sé til staðar hjá mörgum einstaklingum og geti verið mikilvægur áhrifaþáttur í ákvarðanatöku þeirra. Í þessari ritgerð verður tilvist peningaglýju á Íslandi könnuð með tilraun sem framkvæmd var meðal stúdenta við Háskóla Íslands. Efnahagsumhverfi á Íslandi hefur mörg sérkenni, með viðvarandi verðbólgu, verðtryggingu í meira mæli en þekkist annar staðar, sveigjanlegum vinnumarkaði og sterkri verkalýðshreyfingu. Í þessari ritgerð er því peningaglýja könnuð við sérstakar aðstæður þar sem áhrif peningaglýju eru mjög mikilvæg láti einstaklingar á annað borð blekkjast af henni. Í tilrauninni léku þátttakendur einfaldan verðsetningaleik en höfðu til þess ólíkar forsendur. Annars vegar lék hópur sem fékk hagnað uppgefinn á raunverði en hins vegar hópur sem fékk uppgefin nafnverð. Samanburður á þessum hópum var notaður til að kanna tilvist peningaglýju. Afgerandi munur var á hegðun þessara tveggja hópa sem bendir til þess að peningaglýja hafi verið til staðar meðal þátttakenda. Þeir sem fengu hagnað uppgefinn á raunverði léku hagkvæmasta jafnvægi leiksins en ekki þeir sem fengu hagnað uppgefinn á nafnverði. Niðurstaðan er því sú að Íslendingar láti, jafnt sem aðrir, blekkjast af peningaglýju.

Efnisyfirlit

Formáli.....	4
Útdráttur	5
1 Inngangur.....	8
2 Peningaglýja.....	10
2.1 Peningar, vextir og verðbólga	10
2.2 Saga hugtaksins peningaglýju	11
2.3 Framsetning upplýsinga	12
3 Íslenskar aðstæður.....	14
3.1 Verðtrygging, peningaglýja og yfirvöld	14
3.2 Peningaglýja og velferð	15
4 Peningaglýja rannsökuð	16
4.1 Inngangur að tilraun	16
4.1.1 Uppbygging leiksins	17
4.2 Framkvæmd tilrauna.....	18
4.3 Niðurstöður tilrauna	20
4.3.1 Niðurstöður við raunverðsaðstæður	20
4.3.2 Niðurstöður við nafnverðsaðstæður	21
4.3.3 Samanteknar niðurstöður	22
5 Um niðurstöður, framkvæmd og mögulega skekkjuþætti	27
5.1 Láta hinir blekkjast?	27
5.2 Notkun tilrauna og marktækni niðurstaðna	28
5.2.1 Uppbygging leiksins	29
5.2.2 Framkvæmd tilraunar	29
6 Umræða	31
6.1 Peningaglýja á Íslandi.....	31
6.2 Fjölmíðlar	32
6.3 Peningaglýja í raunveruleika	32
7 Lokaorð	34
Heimildaskrá	35
Viðauki 1. Hagnaðartöflur	37
Viðauki 2. Leiðbeiningar	39
Viðauki 3. Útreikningur á tekjum	40
Viðauki 4. Dreifing verðákvarðana þáttakenda	41

Myndaskrá

Mynd 1: Verðbólga á Íslandi 1990-2011	14
Mynd 2: Meðalverð við raunverðsaðstæður.....	21
Mynd 3: Meðalverð við nafnverðsaðstæður.....	22
Mynd 4: Meðalverð þátttakenda í tilraun Fehr og Tyran.....	23
Mynd 5: Dreifing verðákvarðana þátttakenda í völdum umferðum	25
Mynd 6: Staðalfrávik verðákvarðana í völdum umferðum.....	26

Töfluskrá

Tafla 1: Jafnvægi leiksins	18
Tafla 2: Þátttakendur í tilraunum	19
Tafla 3: Hlutfall (%) þátttakenda sem léku jafnvægi A eða jafnvægi C á hverju tímbili leiksins.....	24
Tafla 4: Rauntekjuföll	40

1 Inngangur

Verðbólga hefur sögulega verið mikil á Íslandi. Þessi staðreynd einkennir um margt íslenska hagkerfið. Sem dæmi er útbreidd notkun verðtryggingar fjárhagsskuldbindinga afleiðing af óstöðugu verðlagi. Verðbólgan rýrir verðgildi peninga. Þegar verðlag í landi hækkar að óbreyttum tekjum minnkar kaupmáttur almennings, verð á vörum og þjónustu verður hærra og fyrir sömu peningaupphæð fæst minna en áður. Þetta þurfa einstaklingar að taka með í reikninginn þegar þeir taka ákvarðanir um hvernig verja skuli eigin fjármunum og tíma. Þegar afleiðingar verðbólgu eru metnar þarf að leggja til grundvallar forsendur um áhrif verðbólgu á hegðun einstaklinga. Markmið þessarar ritgerðar er að meta lykilforsendu viðhorfs einstaklinga gagnvart peningum, svokallaða *peningaglýju* (e. money illusion).

Í líkönnum og kenningum hagfræðinnar er yfirleitt gert ráð fyrir að einstaklingar hafi ákveðin einkenni sem sameinast í skilgreiningunni á *hinum hagræna manni* (e. *Homo economicus*). Hinn hagræni maður hefur skýra valröðun¹ sem leiðir að frekar einfaldri ákvarðanatöku þegar kemur að neyslu og nýtingu á tíma. Hann þekkir tekjur sínar og verð á markaði, hvort heldur á neysluvöru og vinnustundum eða frítíma, og tekur þannig ákvarðanir sem hámarka eigin not og hagnað. Það sama gildir fyrir ákveðin tímabil, til dæmis ævina, en hinn hagsýni maður deilir vinnustundum, frítíma og sparnaði yfir ævina svo að not og hagnaður séu að lokum hámörkuð (Gintis, 2000). Af þessum einkennum leiðir að einstaklingar gera sér grein fyrir verðlagsbreytingum og taka tillit til þeirra við ákvarðanatöku. Hinn hagræni maður er þannig laus við *peningaglýju*. Hann lætur ekki blekkjast af stærð peningaupphæða heldur metur virði þeirra einungis á grundvelli þess hvað hægt er að kaupa fyrir þær. Hann tekur ákvarðanir um neyslu á grundvelli hlutfallslegs verðs.

Úr daglegu lífi þekkja margir hegðun og ákvarðanatöku sem er töluvert ólík því sem einkennir hinn hagræna mann. Ýmsir fræðimenn hafa til dæmis haldið því fram að einstaklingar geri sér ekki endilega að fullu grein fyrir verðlagsbreytingum og taki

¹ Valröðun: Forgangsröðun og smekkur einstaklings þegar kemur að neyslu og öðrum ákvörðunum sem hann þarf að taka.

ákvarðanir án þess að taka tillit til verðbólgu, það er út frá nafnstærðum en ekki raunstærðum. Sé þetta raunin taka einstaklingar ákvarðanir út frá röngum upplýsingum og hámarka því ekki not sín og velferð. Um tilvist og mikilvægi peningaglýju eru skiptar skoðanir í fræðiheiminum en undanfarna áratugi hafa sífellt fleiri rannsóknir leitt til þeirrar niðurstöðu að peningaglýja sé til staðar hjá mörgum einstaklingum og geti verið mikilvægur áhrifaþáttur í ákvarðanatöku þeirra. Þá hefur því verið haldið fram að ákvarðanir einstaklinga fari oft eftir tilfinningu eða öðrum þáttum sem geti leitt til annarrar niðurstöðu en ef hegðunin væri líkt og hjá hinum hagræna manni (LeBoeuf og Shafir, 2002). Meðal þeirra sem mælt hafa á móti tilvist peningaglýju hafa rökin einna helst verið þau að skynsamir einstaklingar ættu fljótt að læra af reynslunni og átta sig á mikilvægi þess að taka tillit til verðlagsbreytinga við ákvarðanatöku. Áhrif peningaglýju séu því hverfandi (Diamond o.fl. 1997).

Efnahagsumhverfið á Íslandi er að mörgu leyti sérstakt, með viðvarandi verðbólgu og verðtryggðum lánum og skuldum sem fá lönd þekkja í sama mæli. Þá er íslenska verkalýðshreyfingin sterkari en almennt þekkist og vinnumarkaður sveigjanlegur. Hér gefst því sérstakt tækifæri til að rannsaka peningaglýju hjá hópi sem ætti af eigin reynslu að þekkja verðlagsbreytingar og afleiðingar verðbólgu vel. Í þessari ritgerð verður leitast við að svara því hvort Íslendingar láta í raun blekkjast af peningaglýju. Í því skyni var framkvæmd tilraun meðal hóps stúdenta þar sem kannað var hvort áhrif verðbólgu væru tekin til greina við ákvarðanatöku. Í tilrauninni léku þátttakendur einfaldan verðsetningaleik en höfðu til þess mismunandi forsendur. Annars vegar lék hópur sem fékk hagnað uppgefinn á raunverði en hins vegar hópur sem fékk hagnað uppgefinn á nafnverði. Samanburður á hegðun þessara hópa var notaður til að kanna tilvist peningaglýju (Fehr og Tyran, 2006).

Í öðrum kafla ritgerðarinnar er fjallað um hugtakið peningaglýju og möguleg áhrif hennar á einstaklinga. Farið er í stuttu máli yfir sögu peningaglýjuhugtaksins í heimi hagfræðinnar og niðurstöður helstu rannsókna síðustu áratuga. Í þriðja kafla er fjallað stuttlega um aðstæður á Íslandi og farið yfir sérstöðu landsins í alþjóðlegu samhengi hvað varðar verðbólgu og verðtryggingu. Í fjórða kafla er meginnefni ritgerðarinnar þar sem fjallað er um uppbryggingu, framkvæmd og helstu niðurstöður tilraunarnarinnar. Í fimmta kafla eru reifaðar helstu niðurstöður og skekkjuþættir. Að lokum eru fjallað um þýðingu niðurstaða í sjötta kafla og þá helst í samhengi við Ísland og ýmsa þætti sem peningaglýja getur haft mikilvæga tengingu við.

2 Peningaglýja

Peningaglýja lýsir þeirri tilhneigingu fólks að gera ekki greinarmun á nafnstærðum og raunstærðum. Þá gildir að þrátt fyrir að verðbólga sé til staðar byggja einstaklingar ákvarðanir sínar á nafnstærðum (Diamond o.fl., 1997). Til að glöggva sig nánar á ástæðum og áhrifum þess að einstaklingar láti verðbólgu blekkja sig er mikilvægt að skýra nánar hvað átt er við með verðbólgu og verðlagsbreytingum og því vægi sem peningaglýja hefur haft í hagfræði.

2.1 Peningar, vextir og verðbólga

We have standardized every other unit in commerce except the most important and universal unit of all, the unit of purchasing power. What business man would consent for a moment to make a contract in terms of yards of cloth or tons of coal, and leave the size of the yard or the ton to chance? (Fisher, 1913)²

Peninga má skilgreina sem öll verðmæti sem eru almennt viðurkennd í viðskiptum, til dæmis sem greiðsla fyrir vörur og þjónustu eða endurgreiðsla skulda. Þeir peningar sem almenningur sér og notar frá degi til dags eru í sjálfu sér verðlausir, nema fyrir þá staðreynð að þeir eru almennt viðurkenndir sem skiptimynt fyrir vörur og þjónustu. Eitt lykilhlutverk peninga í nútímasamfélagi er að segja til um hlutfallslegt virði á mismunandi vöru og þjónustu (Knoop, 2008). Þegar almennt verðlag hækkar er talað um verðbólgu en þá þarf meiri peninga til að kaupa sama vörumagn og áður. Þetta þýðir að það sem hver króna getur keypt er breytilegt, það fylgir verðlaginu (Már Mixa, 2010). Þegar einstaklingar átta sig ekki á þessu, taka ekki tillit til verðbólgu við ákvarðanatöku, er sagt að þeir þjáist af peningaglýju.

Þetta má skýra með því að skoða eftirspurn neytenda á formlegri hátt. Eftirspurn einstaklinga eftir vörum og þjónustu má skilgreina sem $X(V, I)$ þar sem X er fall af vöruberði (V) og tekjum (I). Ef neytandi velur vörusamsetningu $X(V, I)$ þegar verðið er V og tekjur I er ljóst að hann mun velja sömu vörusamsetningu þó að öll verð og tekjur séu

² „Við höfum staðlað allar einingar sem notaðar eru í viðskiptum nema þá algengustu og mikilvægustu, einingu kaupmáttar. Hvaða kaupsýlumaður myndi nokkurn tíma samþykkja að gera samning með mælieiningu í álnum efnis eða tonnum kola þar sem stærð álnarinnar eða tonnsins væri breytileg?“

margfölduð með sama stuðli, $\alpha > 0$. Þessu má einnig lýsa með aljöfnunni $X(V, T) \equiv X(\alpha V, \alpha T)$. Ástæða þessa er einföld, það er ef tekjur einstaklings hækka í hlutfalli við vörugerð þá hafa aðstæður viðkomandi í raun ekki breyst. Þessi staðreynd undirstrikkar enn fremur þá staðreynd að nafnstærðir skipta neytendur ekki máli. Upplýsingar um verð á einni vörum veita litlar upplýsingar nema í samhengi við upplýsingar um önnur verð.

2.2 Saga hugtaksins peningaglýju

Peningaglýja er gamalt hugtak í hagfræði. Í lok þriðja áratugar tuttugustu aldar gaf Irvin Fisher út heila bók tileinkaða hugtakinu og merkingu þess. Þar skilgreindi hann peningaglýju sem það að gera sér ekki grein fyrir því að dollari, eða önnur peningaeining, vex bæði og minnkar í virði (Fisher, 1928). Tæpum fjörutíu árum síðar kom fram önnur þekkt skilgreining en þá sagði Don Patinkin (1965) að peningaglýju mætti skilgreina sem allt frávik frá ákvarðanatöku sem byggðist á raunstærðum. Hann sagði jafnframt einstaklinga haldna slíkri tálsýn (e. illusion) ef umframeftirspurn eftir vörum og gæðum færi ekki aðeins eftir hlutfallslegu verði og auði heldur hefðu aðrir þættir áhrif líka. Samkvæmt þessu er peningaglýja sjáanleg ef nafnstærðir hafa áhrif á ákvarðanatöku þótt verðbólga sé til staðar. Þá má enn fremur, með breytilegum hlutfallslegum verðum, sjá áhrif peningaglýju ef nafnstærðir liðinna tímabila hafa áhrif á fjárhagslegar ákvarðanir, jafnvel þótt verðbólga sé ekki til staðar. Þetta gildir til dæmis ef einstaklingar eru tregir til að selja fasteign eða hlutabréf með nafnverðstapi eða eru tregir til að sætta sig við lækkun nafnverðslauna.

Þrátt fyrir langa sögu hefur peningaglýja vakið skiptar skoðanir meðal fræðimanna. Upp úr 1970 lögðust rannsóknir á peningaglýju að mestu af þegar forsendur um rökhyggjuvæntingar (e. rational expectations) urðu ráðandi. Slíkar forsendur gera ráð fyrir því að fólk hugsi rökrétt og hafi rökréttar væntingar, hegði sér samkvæmt því og eigi því ekki að sýna nokkur einkenni peningaglýju. Á seinni árum hafa ýmsir hagfræðingar verið tilbúnir til og jafnframt lagt áherslu á mikilvægi þess að endurskoða mikilvægi peningaglýju í hagfræði. Rök þeirra fyrir að leggja meiri áherslu á peningaglýju hafa í megindráttum verið þrenns konar. Í fyrsta lagi hefur verið fjallað um tregbreytileika verðs og launa. Með því er átt við að breytingar í hagkerfinu, svo sem á framboði peninga, hafa síðast áhrif á nafnstærðir. Breytingar á vinnumarkaði geta til

dæmis orðið til þess að vinnuafli verður verðmætara en það getur tekið nokkra mánuði eða ár að breyta launum svo þau endurspegli virðið. Ástæður tregbreytilegs verðs geta verið margvíslegar en peningaglýja er oft nefnd sem ein möguleg. Í öðru lagi hefur verið bent á að vísitolutenging/verðtrygging (e. indexing) sé á heimsvísu ekki eins almenn í samningum og lögum og ætla mætti ef fólk væri að fullu meðvitað um áhrif og afleiðingar verðbólgu.³ Í þriðja lagi er bent á almenna umræðu og umræðu í fjölmöglum þar sem oft skorti skilning á muninum á nafn- og raunvirði peninga. Þessu til stuðnings hafa rannsóknir sýnt fjölda dæma um fjölmöglumfjöllun þar sem verið er að bera sama kostnað eða tekjur yfir tiltekinn tíma en án raunvirðingar (Shafir o.fl., 1997 og Fehr og Tyran, 2006).

2.3 Framsetning upplýsinga

Rök þeirra sem mælt hafa gegn mikilvægi peningaglýju standa á tveimur meginstoðum. Annars vegar að val einstaklinga, til dæmis val á mismunandi vörum, fari aðeins eftir raunstærðum og hins vegar að einstaklingar geri sér grein fyrir því að hlutfallsleg breyting nafnstærða hafi engin raunveruleg áhrif á valkosti þeirra. Í rannsókn frá árinu 1997 (Diamond o.fl.) gáfu niðurstöður spurningakönnunar sterklega til kynna að oftast væri ýmist önnur eða báðar framangreindra forsendna um peningaglýjulausa einstaklinga brostnar. Niðurstöðurnar gáfu til kynna að nafnstærðir hefðu töluverð áhrif á val margra einstaklinga og túlkun þeirra á eigin fjárhag. Svör margra bentu jafnframt til þess að þeir teldu aðra taka ákvarðanir á sama hátt og væru því einnig blekktir af peningaglýju.

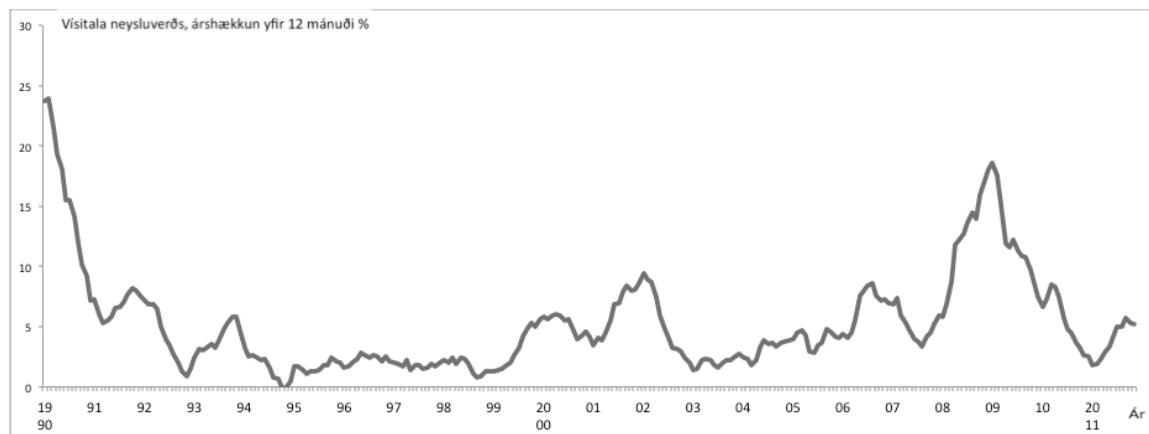
Þar sem það að vera laus við peningaglýju þýðir að val einstaklinga veltur aðeins á raunstærðum má líta svo á að áhrifavaldurinn sé framsetning upplýsinga. Einstaklingur láti blekkjast af peningaglýju séu ákvarðanir hans ólíkar eftir því hvort stærðir, sem um ræðir, eru birtar á nafnvirði eða raunvirði. Ýmsar rannsóknir hafa sýnt að mismunandi framsetning á sömu aðstæðum getur leitt til mismunandi svara (Kahneman og Tversky, 1981 og Fehr og Tyran, 2001). Svo virðist sem fólk venjist þeirri framsetningu sem því birtist og meti mismunandi möguleika innan þess ramma. Því má raunar halda fram að peningaglýja hafi áhrif á ákvarðanir okkar enda sjáum við og notum nafnstærðir frá degi

³ Ísland hefur ákveðna sérstöðu varðandi umfang verðtryggingar sem er hér mun algengari en í flestum öðrum löndum.

til dags, til dæmis varðandi vörugerð eða laun. Einnig má ætla að í mörgum tilfellum telji fólk nafnverð vera merki um sambærilegt raunverð. Slíkt væri rétt héldist verðlag óbreytt og verðbólga ekki til staðar sem sjaldnast er raunin (Fehr og Tyran, 2001).

3 Íslenskar aðstæður

Ísland er verðbólgu land. Á liðnum áratugum hefur verðbólga almennt verið meiri en verðbólga erlendis og sveiflur miklar. Á mynd 3 má sjá verðbólgu á Íslandi árin 1990-2011. Hún gefur skýra mynd af óstöðugleika verðlags á Íslandi.



Mynd 1: Verðbólgu á Íslandi 1990-2011

Heimild: Hagstofan

Í umhverfi mikillar verðbólgu er erfitt að taka ákvarðanir og gera áætlanir því fólk þarf stöðugt að endurmeta stöðuna miðað við uppfærðar upplýsingar um verðlag og verðbólgu hverju sinni (Már Mixa, 2010). Hafi það peningaglýju fer umrædd endurskoðun seint fram og ákvarðanir eru teknar út frá röngum eða úreltum forsendum. Í þessu samhengi er mikilvægt að hafa aðra sérstöðu íslensks efnahagslifs í huga. Hér á landi er verkalyðshreyfingin sterk og ábyrg fyrir því að semja um kaup og kjör einstaklinga. Það er á hennar ábyrgð að reyna að viðhalda kaupmætti launa í landinu og almennt traust á að hún valdi því. Hvort einstaklingar gera sér grein fyrir árangri hennar veltur á því hvort þeir hafa peningaglýju eða ekki (Sigurður Snævarr, 1993).

3.1 Verðtrygging, peningaglýja og yfirvöld

Á árunum eftir seinni heimsstyrjöldina var verðbólga á Íslandi mjög há. Þetta gerði að verkum að fé, sem var lánað, þá yfirleitt óverðtryggt, rýrnaði að raunvirði og lánveitendur töpuðu háum fjárhæðum á sama tíma og lántakar högnumust. Framboð á

innlendu lánsfé minnkaði mikið í kjölfarið og var brugðist við þeim vanda með verðtryggingu. Slíkt felur í sér að raunvextir lána eru festir svo óvissu lánveitenda vegna verðbólgu er eytt en óvissan, verðbólguáhættan, að sama skapi aukin hjá lántaka. Óvissan liggar þá í raun í nafnverðinu. Verðtryggðir samningar hafa þó yfirleitt fyrirsjáanlegri útkomu en óverðtryggðir (Seðlabanki Íslands, 2003).

Verðtrygging á Íslandi er mun almennari en gerist á öðrum stöðum í heiminum. Verðtrygging þekkist þó helst í löndum sem búa við óstöðugan, smáan gjaldmiðil og mikla verðbólgu. Flest íslensk heimili eru með verðtryggð lán og stærsti hluti sparnaðar fólks, lífeyririnn, er einnig verðtryggður (Seðlabanki Íslands, 2011). Ef einstaklingar eru lausir við peningaglýju gera þeir sér grein fyrir afleiðingum verðbólgu og eins og áður kom fram ætti það að hvetja til aukinnar verðtryggingar. Útreikningar hafa sýnt að verðtrygging er fólk í hag enda fylgja bæði sparnaður og skuldir þróun verðlags. Í verðbólglundi er verðtrygging ein forsenda framboðs innlends lánsfjár sem aftur er ein forsenda hagvaxtar. Verðtrygging á neyslu- og fasteignalánum er lítt þekkt erlendis en þar hefur verðtrygging á skráðum skuldabréfum hins vegar aukist og þá sérstaklega ríkisskuldbréfum.

3.2 Peningaglýja og velferð

Nýlegar rannsóknir hafa bent til þess að velferðartap⁴ vegna peningaglýju sé tiltölulega lítið þegar verðbólga er lítil en vaxi ólínulega með væntri verðbólgu⁵ og verði mikið með mikilli verðbólgu (Miao & Xie, 2011). Slíkar niðurstöður gefa til kynna að á stöðum eins og Íslandi, þar sem verðbólga er viðvarandi vandi, sé velferðartapið mikið. Velferðartap vegna verðbólgu felst meðal annars í því að óvissa verður um framtíðina sem gerir skipulag og ákvarðanatöku erfiðari. Þá rýrnar kaupmáttur ef laun ná ekki að fylgja verðbólgu. Að auki er hætt við að breytingar á markaði, svo sem verðbreytingar, komist ekki skýrt til skila til neytenda og fyrirtækja sem nái ekki að bregðast við og markaðir verði því óskilvirkari en annars. Sé raunin sú að einstaklingar þjáist ekki af peningaglýju eða læri af reynslunni að útiloka áhrif hennar ætti þetta að hafa þau áhrif á Íslandi að peningaglýju gætti ekki þar sem einstaklingar ýmist þjáist ekki af henni eða læri hratt að losa sig við hana sökum mikils velferðartaps.

⁴ Velferðartap: Þegar hagur einstaklinga versnar í hagfræðilegum skilningi, velferð minnkar. Hagfræðileg velferð er mælikvarði á not einstaklings út frá þeim vörum og þjónustu sem hann getur keypt og því hvernig hann getur deilt tíma sínum á milli frístunda og vinnu.

⁵ Verðbólguvæntingar: Sú verðbólga sem almenningur býst við á tímabili.

4 Peningaglýja rannsökuð

Ein leið til að kanna tilvist og umfang áhrifa peningaglýju er að nýta raunverulegar aðstæður til að kanna hegðun fólks. Það getur þó verið erfitt að greina ein áhrif frá öðrum út frá raunverulegum gögnum og aðstæðum og því vandi að staðfesta áhrif peningaglýju. Með því að styðjast við tilbúnar aðstæður í tilraun er peningaglýja hins vegar rannsökuð frá afmörkuðu sjónarhorni. Þannig er reynt að kanna raunverulegan skilning og hegðun einstaklinga og einangra áhrif peningaglýju frá öðrum hugsanlegum áhrifavöldum. Niðurstöður tilrauna geta verið mjög gagnlegar, sérstaklega ef þær eru nýttar samhliða niðurstöðum og vísbendingum úr raunverulegum aðstæðum.

Í þessari ritgerð er notuð tilraun til að kanna hvort íslendingar láti peningaglýju hafa áhrif á eigin ákvarðanatöku. Aðferðafræðin byggir á rannsókn þeirra Fehrs og Tyrans (2006) sem sagt er frá í ritgerðinni *Money Illusion and Coordination Failure*.

4.1 Inngangur að tilraun

Peningaglýja er til staðar þegar sambærilegar aðstæður kalla fram mismunandi hegðun eftir því hvort aðstæðurnar eru kynntar með nafnstærðum eða raunstærðum. Því má skoða umfang þessara áhrifa með því að bera saman hegðun við aðstæður þar sem tekjur eru annars vegar gefnar upp á nafnvirði en hins vegar á raunvirði.

Þessi rannsókn felst í röð tilrauna sem byggjast á verðsamkeppni með þrjú mismunandi Pareto hagkvæm jafnvægi.⁶ Aðeins eitt þeirra er Pareto ráðandi en í því jafnvægi fær hver þátttakandi hæstar mögulegar rauntekjur. Nafntekjur þátttakenda eru hins vegar hærri í öðru jafnvægi. Ef við kynnum tekjur fyrir þátttakendum á nafnvirði er mögulegt að þeir sýni peningaglýju með því að nota nafntekjurnar sem vísbendingu um rauntekjur og velja það jafnvægi sem veitir hæstu nafntekjurnar. Ef tekjur eru aftur á móti kynntar á raunvirði eru aðstæður gagnsæjar og tiltölulega auðsýnt að hæstar tekjur fást í Pareto ráðandi jafnvægi. Ef peningaglýja hefur lítil áhrif á einstaklinga ættu bæði þeir sem fá uppgefnar tekjur á nafnvirði og þeir sem fá uppgefnar tekjur á raunvirði að enda í Pareto ráðandi jafnvægi leiksins.

⁶ Pareto hagkvæmt jafnvægi: Sagt um ráðstöfun verðmæta þegar ekki er hægt að breyta henni þannig að hagur a.m.k. eins verði betri án þess að hagur annarra versni.

4.1.1 Uppbygging leiksins

Líkt og áður sagði var tilraunin hönnuð að fyrirmynnd rannsóknar Fehrs og Tyrans og var uppbygging og hönnun leiksins með öllu sambærileg tilraunum þeirra.

Til að kanna áhrif peningaglýju á jafnvægisval einstaklinga og hópa var notaður samhverfur verðsetningaleikur⁷ með N þáttakendur. Í leiknum bregða þáttakendur sér í hlutverk fyrirtækja og velja verð á vörur sínar í þeim tilgangi að hámarka eigin hagnað. Allir þáttakendur velja verð á bilinu 1-30 samtímis, $P_i \in \{1, 2, \dots, 30\}$, og gefa einnig upp hvað þeir telja meðalverð annarra þáttakenda, \bar{P}_{-i} , verða í hverri umferð. Leiknar eru þrjátíu umferðir í hverjum leik. Mögulegur hagnaður hvers þáttakanda veltur annars vegar á því verði sem hann sjálfur velur hverju sinni og hins vegar á meðalverði \bar{P}_{-i} hinna N-1 einstaklinganna.⁸ Þessir hagnaðarmöguleikar voru kynntir þáttakendum í hagnaðartöflu þar sem sýndar voru allar mögulegar niðurstöður. Hagnaðartöflunni var dreift til allra þáttakenda sem höfðu hana til hliðsjónar meðan á tilrauninni stóð. Þar sem leikurinn er samhverfur höfðu allir þáttakendur í hverjum leik sömu hagnaðartöfluna og var öllum það ljóst. Hagnaðartöflur og leiðbeiningar, sem afhentar voru þáttakendum, má sjá í viðauka 1 og 2.

Tilraunin var framkvæmd við tvenns konar aðstæður og fólst munurinn í því hvers konar hagnaðartöflu þáttakendur fengu. Hagnaður þáttakenda fylgdi sama fallinu í báðum tilfellum, það er þáttakendur fengu sama raunhagnað fyrir allar samsetningar P_i og \bar{P}_{-i} , óháð því við hvorar aðstæðurnar þeir léku. Þeir sem léku við raunverðsaðstæður fengu hagnaðartöflu sem sýndi mögulegan raunhagnað þeirra en þeir sem léku við nafnverðsaðstæður fengu hagnaðartöflu sem sýndi mögulegan nafnhagnað þeirra. Þeir sem léku við nafnverðsaðstæður fengu nákvæmar upplýsingar (sjá leiðbeiningar í

⁷ Samhverfur leikur: Hver þáttakandi hefur sams konar hagnaðarfall og aðrir þáttakendur og allir hafa hag af sömu leikaðferðum (allir hafa sömu ráðandi leikaðferð).

⁸ Raunverulegt hagnaðarfall (e. Real payoff function) fyrir alla leikmenn i er:

$$\pi_i = 1 + \frac{H}{1 + (P_i - P_i^*)^2}. \text{ Nánari skýringu má finna í viðauka 3.}$$

viðauka 2) um hvernig þeir gætu fundið raunverðið en til þess þurftu þeir að núvirða nafnhagnað sinn með meðalverði annarra þátttakenda, \bar{P}_{-i} .⁹

Líkt og áður sagði eru jafnvægi leksins þrjú og er þeim lýst í töflu 1. Sjá má að raunhagnaður er mestur í jafnvægi A þegar hver þátttakandi velur $P_A=4$ og verður raunhagnaður þá $\pi_A = 28$ fyrir hvern leikmann. Í jafnvægi C er nafnhagnaður mestur þegar hver þátttakandi velur $P_C=27$ en þar er raunhagnaður $\pi_C = 21$ fyrir hvern leikmann og því lægri en í jafnvægi A.

Tafla 1: Jafnvægi leksins

Jafnvægi	Jafvægisverð	Raunhagnaður	Nafnhagnaður
A	$P_A=4$	$\pi_A = 28$	$P_A \pi_A = 112$
B	$P_B=10$	$\pi_B = 5$	$P_B \pi_B = 50$
C	$P_C=27$	$\pi_C = 21$	$P_C \pi_C = 567$

Heimild: Fehr og Tyran, 2006

Hönnun leksins er þannig að skapað er misräemi milli hæsta raunverðshagnaðar og hæsta nafnverðshagnaðar við mismunandi jafnvægi. Jafnvægi A er hagkvæmasta jafnvægið. Þar fá allir hæsta mögulega raunhagnað og enginn getur hagnast meira með því að breyta sinni leikaðferð. Ef allir þátttakendur leika besta mögulega leikinn eiga allir að enda í jafnvægi A, hvort sem þeir leika við raunverðs- eða nafnverðsaðstæður. Til að þetta gangi eftir þurfa allir þátttakendur að sjá í gegnum nafnverðsblekkinguna og leika besta mögulega leik miðað við eigin raunverðshagnað. Þeir mega ekki láta blekkjast af peningaglýju (Fehr og Tyran, 2006).

4.2 Framkvæmd tilrauna

Til að hönnun tilraunarinnar væri með öllu sambærileg fyrirmynndinni var haft samband við höfundana sem hönnuðu tilraunina og veittu þeir góðfúslegt leyfi til að sömu uppsetningu væri beitt. Einnig veittu þeir nauðsynlegar upplýsingar til að unnt væri að forrita leikinn á sambærilegan hátt. Tilraunin var framkvæmd í tölvustofum í Háskóla

⁹ Við hönnun tilraunarinnar var meðalverð hinna fyrirtækjanna valið sem hentug grunneining til að nota við núvirðingu í þessu dæmi:

Rauntekjur = nafntekjur / meðalverð hinna fyrirtækjanna (þátttakendanna).

Íslands og léku þátttakendur leikinn gagnvirkт í gegnum tölvur. Leikurinn sjálfur var forritaður frá grunni með notkun forritsins Z-tree (Fischbacker, 2007) og léku þátttakendur í því forriti.

Tilraunin var framkvæmd fjórum sinnum og alls tóku 72 stúdentar þátt í henni. Upplýsingar um fjölda þátttakenda og hópa við mismunandi aðstæður má sjá í töflu 2. Þátttakendur skiptust tilviljanakennt í 6 manna hópa sem héldust óbreyttir út tilraunina. Þátttakendur vissu ekki hverjir voru í þeirra hópi en vissu að hóparnir héldust óbreyttir. Allir fengu skriflegar leiðbeiningar áður en tilraunin hófst og með þeim fylgdi hagnaðartafla, ýmist með raunhagnaði eða nafnhagnaði. Nákvæm leiðsögn um hvernig ætti að reikna raunhagnað út miðað við uppgefinn nafnhagnað fylgdi með leiðbeiningum þegar við átti. Leikurinn hófst á tveimur æfingarumferðum en í hverjum leik léku þátttakendur 30 umferðir sem metnar voru í niðurstöðum. Hver umferð tók 90 sekúndur og skiptist í tvö stig. Á fyrra stiginu þurftu þátttakendur að slá inn sitt verð og höfðu til þess 60 sekúndur. Á næsta stigi birtist upplýsingagluggi sem sýndi hvaða hagnað viðkomandi þátttakandi fékk fyrir sinn leik og hvert meðalverð hinna þátttakendanna var. Þátttakendur höfðu 30 sekúndur til að skoða þessar niðurstöður.

Tafla 2: Þátttakendur í tilraunum

Tekjur gefnar upp á raunvirði	Tekjur gefnar upp á nafnvirði
5 hópar	30 þátttakendur

Tekjur gefnar upp á nafnvirði
7 hópar

Tekjur gefnar upp á nafnvirði
42 þátttakendur

Þegar þátttakendur mættu til leiks var þess gætt að aðkoma og umgjörð væri ávallt sambærileg svo engir ytri þættir hefðu áhrif á hegðun þátttakenda í leiknum. Eftir að allir höfðu tekið sér sæti voru gefnar 15 mínútur til lesturs á leiðbeiningum og höfðu þátttakendur aðgang að reiknivélu í tölvunum allan tímann sem tilraunin stóð yfir. Þannig var þátttakendum gefið færi á að skoða hagnaðartöflur vel og reikna út mismunandi möguleika ef vilji var fyrir því. Að 15 mínútum liðnum var þátttakendum boðið að spyrja spurninga og þess gætt sérstaklega að svör væru ávallt sambærileg svo stjórnandi tilraunarinnar skapaði ekki misräemi á milli hópa þátttakenda. Að þessu loknu léku þátttakendur tvær æfingarumferðir og höfðu aftur tækifæri til að spyrja spurninga að því loknu.

Allir þátttakendur voru stúdentar við Háskóla Íslands, ýmist úr hagfræði, sálfræði, stjórnmálafræði eða viðskiptafræði. Ekki var greitt fyrir þátttöku en reynt að skapa svipaðan hvata með verðlaunum fyrir hæstar rauntekjur.¹⁰ Þátttakendur tóku þátt í tilrauninni sem hluta af kennslustund og þurfti því ekki að skapa hvata til mætingar heldur aðeins til að reyna að framkalla raunverulegan besta leik hjá öllum. Einnig var auglýst eftir þátttakendum og bættust þeir þá við hópana sem fengnir voru úr kennslustundum. Ljóst er að framangreint hefur áhrif á marktækni niðurstaðna og verður nánar fjallað um það í kafla 5.2.

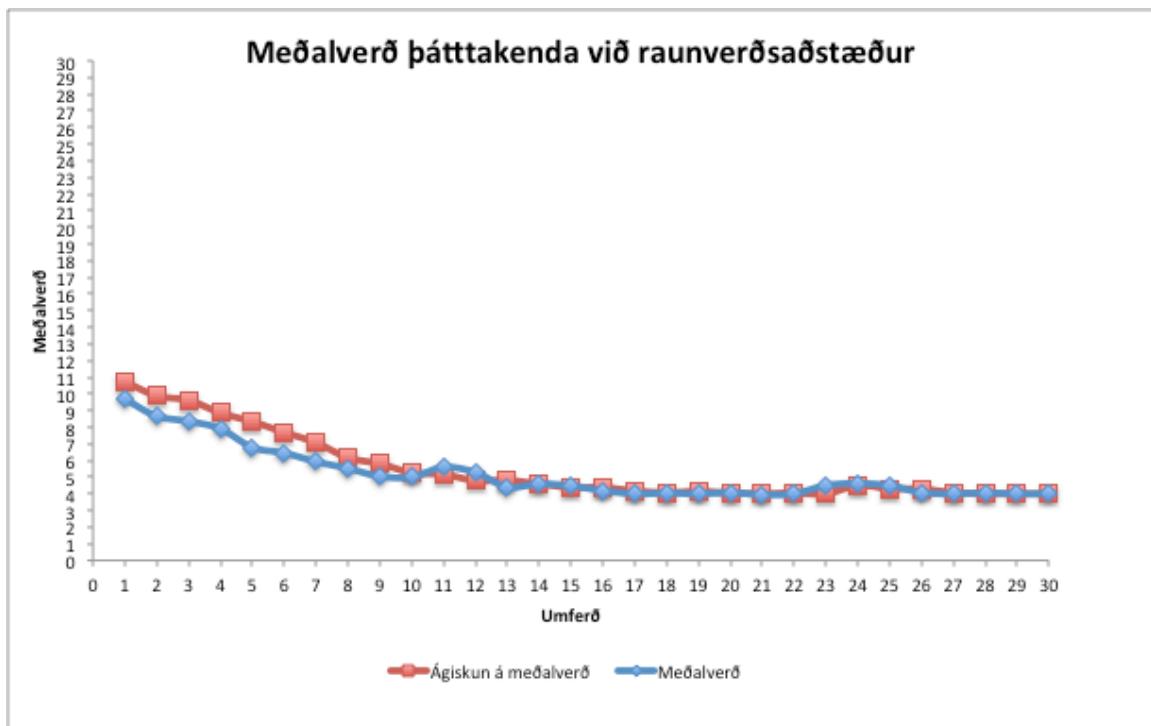
4.3 Niðurstöður tilrauna

Niðurstöður tilraunanna voru með öllu sambærilegar niðurstöðum úr tilrauninni sem notuð var sem fyrirmynnd og var mikill munur á hegðun þeirra sem léku við raunverðsaðstæður og þeirra sem léku við nafnverðsaðstæður.

4.3.1 Niðurstöður við raunverðsaðstæður

Þeir þátttakendur sem léku leikinn við raunverðsaðstæður fengu hagnaðartöflur sem gáfu upp raunhagnað fyrir mismunandi verð. Upphafleg verð flestra voru lág og var jafnvægi A náð tiltölulega fljótt. Á mynd 1 má sjá two ferla, annar lýsir meðalverði þátttakenda á hverju tímabili en hinn því sem þátttakendur gáfu upp í hverri umferð að þeir teldu að meðalverð annarra leikmanna yrði.

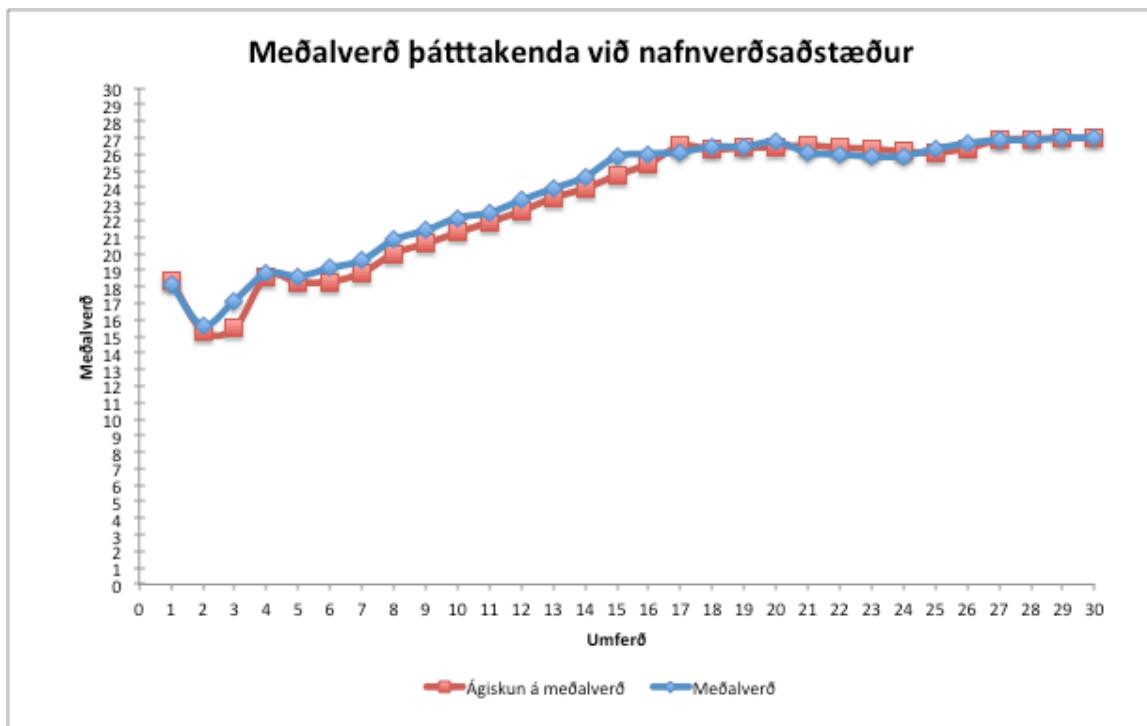
¹⁰ Í verðlaun voru úttektir í Hámu, matsölu háskólans, en að auki fengu þeir sem mættu í tilraun utan skólatíma kaffi og meðlæti.



Mynd 2: Meðalverð við raunverðsaðstæður

4.3.2 Niðurstöður við nafnverðsaðstæður

Hér fengu þátttakendur hagnaðartöflur með nafnhagnaði fyrir mismunandi verð. Upphafleg verð flestra voru há og var jafnvægi C náð tiltölulega fljótt líkt og sjá má á mynd 2. Jafnvægisalaögunin er nokkuð hægari við nafnverðsaðstæður en hún var við raunverðsaðstæður en jafnvægisverðið 27 náðist ekki fyrr en í kringum sextándu umferð samanborið við jafnvægisverðið sem þátttakendur við raunverðsaðstæður náðu í kringum tólfu umferð.

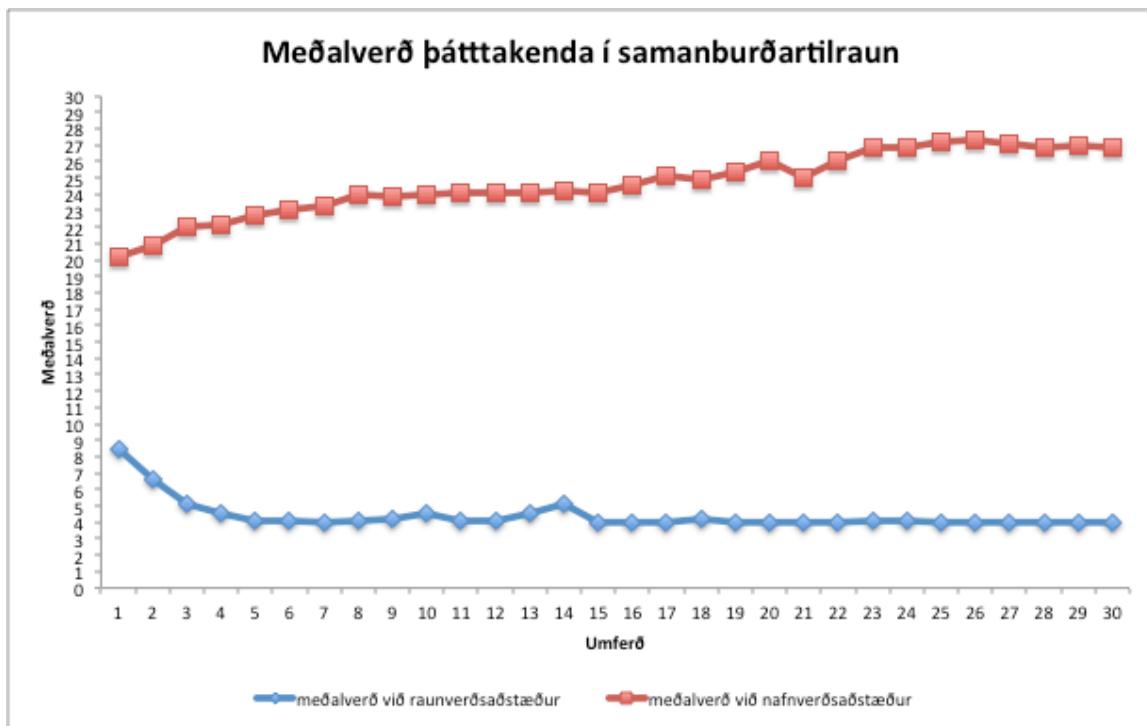


Mynd 3: Meðalverð við nafnverðsaðstæður

4.3.3 Samanteknar niðurstöður

Munur á meðalverði þeirra sem fengu uppgefinn raunverðshagnað annars vegar og þeirra sem fengu uppgefinn nafnverðshagnað hins vegar er töluverður eins og sjá má á samanburði ferlanna á myndum 1 og 2. Þessi munur er marktækur ($p < 0.0001$) samkvæmt Mann-Whitney prófi á grundvelli meðaltals hverrar umferðar.¹¹ Sú staðreynd að hagnaður var birtur þáttakendum ýmist á raunvirði eða nafnvirði var eina breytan sem var ólík á milli tilrauna og virðist hafa orðið til þess að þeir þáttakendur sem sáu nafnverðshagnað völdu jafnvægið sem veitti mestan nafnverðshagnað en hinir jafnvægið með mesta raunverðshagnaðinn. Sá mikli munur sem er á meðalverði þessara tveggja hópa gefur til kynna að peningaglýja hafi í raun áhrif á jafnvægisverðið. Þessar niðurstöður eru sambærilegar niðurstöðum þeirra Fehrs og Tyrans eins og sjá má með því að bera mynd 4 saman við framangreindar niðurstöður.

¹¹ Mann-Whitney próf var framkvæmt með meðaltal hverrar umferðar við mismunandi aðstæður sem grunneiningar.



Mynd 4: Meðalverð þátttakenda í tilraun Fehr og Tyran

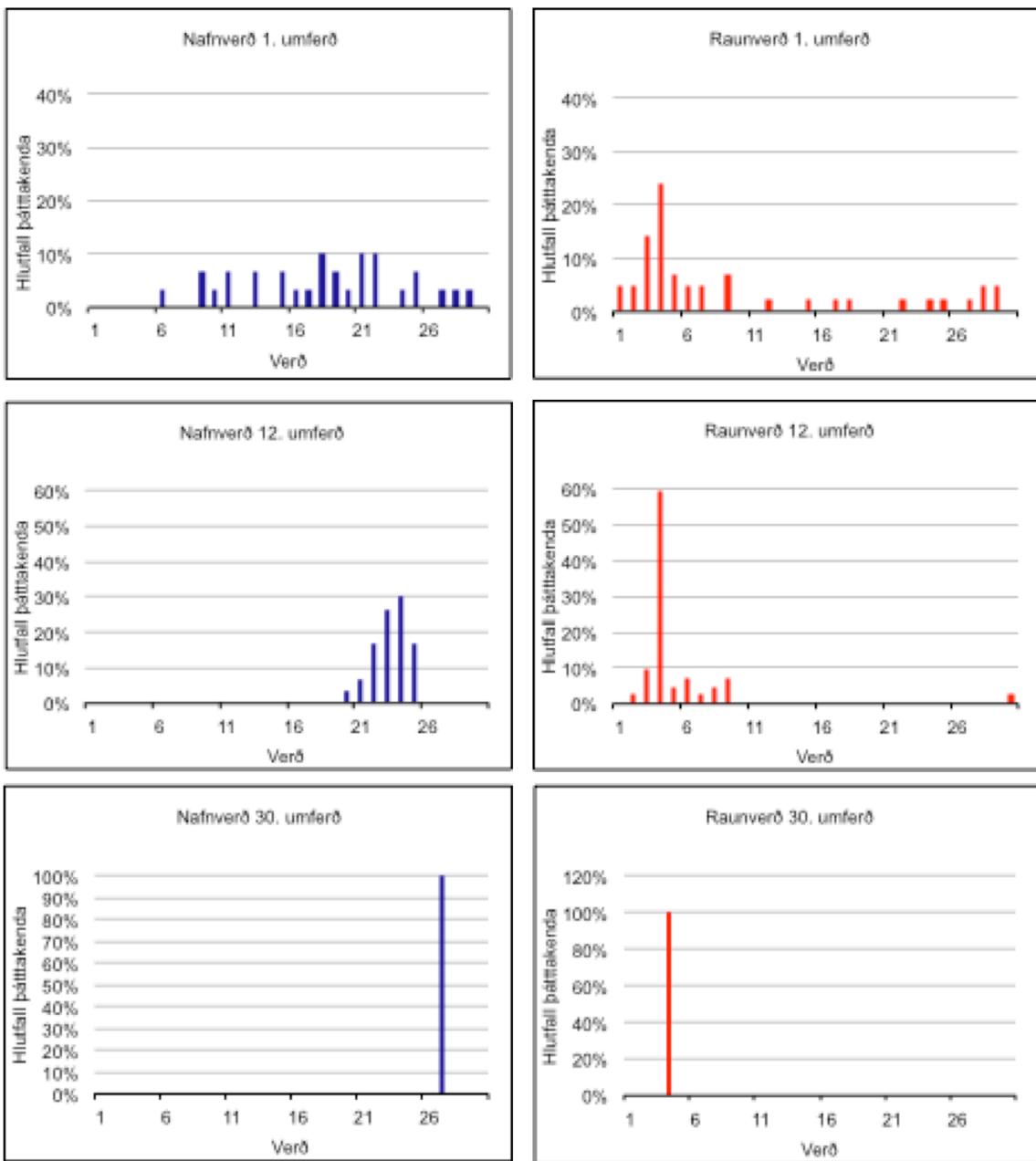
Heimild: Fehr og Tyran 2006

Tafla 3 sýnir prósentufjölda þátttakenda, bæði við raunverðs- og nafnverðsaðstæður, sem völdu Pareto ráðandi jafnvægið, $P_A = 4$, og sem völdu jafnvægið sem veitti mesta nafnverðshagnaðinn, $P_C = 27$. Þessi tafla sýnir skýrt mun á verði á milli hópa. Sjá má að strax í fyrstu umferð völdu 23,81% þátttakenda við raunverðsaðstæður hagkvæma jafnvægið $P_A = 4$. Í níundu umferð leiksins var þetta hlutfall orðið 54,76% og eftir sautjándu umferð voru alltaf minnst 80% þátttakenda sem léku hagkvæmasta jafnvægið. Hjá þátttakendum við nafnverðsaðstæður kom hagkvæmasta jafnvægið nánast aldrei upp hjá neinum þeirra. Gagnstæða sögu má segja um fjölda þátttakenda sem leituðu í óhagkvæma jafnvægið C þar sem nafnverðshagnaður var mestur. Í seinni hluta leiksins var meirihluti leikmanna við nafnverðsaðstæður farinn að leika umrætt jafnvægi en það kom örsjaldan upp hjá þeim sem léku við raunverðsaðstæður.

Tafla 3: Hlutfall (%) þátttakenda sem léku jafnvægi A eða jafnvægi C á hverju tímabili leiksins

Tímabil	Hlutfall (%) sem valdi $P_A = 4$		Hlutfall (%) sem valdi $P_C = 27$	
	Raunverðaðst.	Nafnverðsaðst.	Raunverðsaðst.	Nafnverðsaðst.
1	23.81	0	2.38	3.33
2	16,67	3,33	0	0
3	14,29	0	2,38	0
4	23,81	0	2,38	3,33
5	26.19	0	0	0
6	33.33	0	0	0
7	33.33	0	0	0
8	50.00	0	0	0
9	54.76	0	0	0
10	64.29	0	0	0
11	52.38	0	0	3.33
12	59.52	0	0	0
13	71.43	0	0	0
14	71,43	0	0	26,77
15	61.90	0	0	36.67
16	66.67	0	0	30.00
17	80.95	0	0	40.00
18	90.48	0	0	53.33
19	95.24	0	0	66.67
20	97.62	0	0	66.67
21	100,00	3.33	0	73.33
22	100.00	3.33	0	60.00
23	85.71	0	0	70.00
24	90.48	0	0	76.67
25	95.24	0	0	70.00
26	97.62	0	0	76.67
27	97.62	0	0	96.67
28	100,00	0	0	96,67
29	100.00	0	0	100.00
30	100,00	0	0	100.00

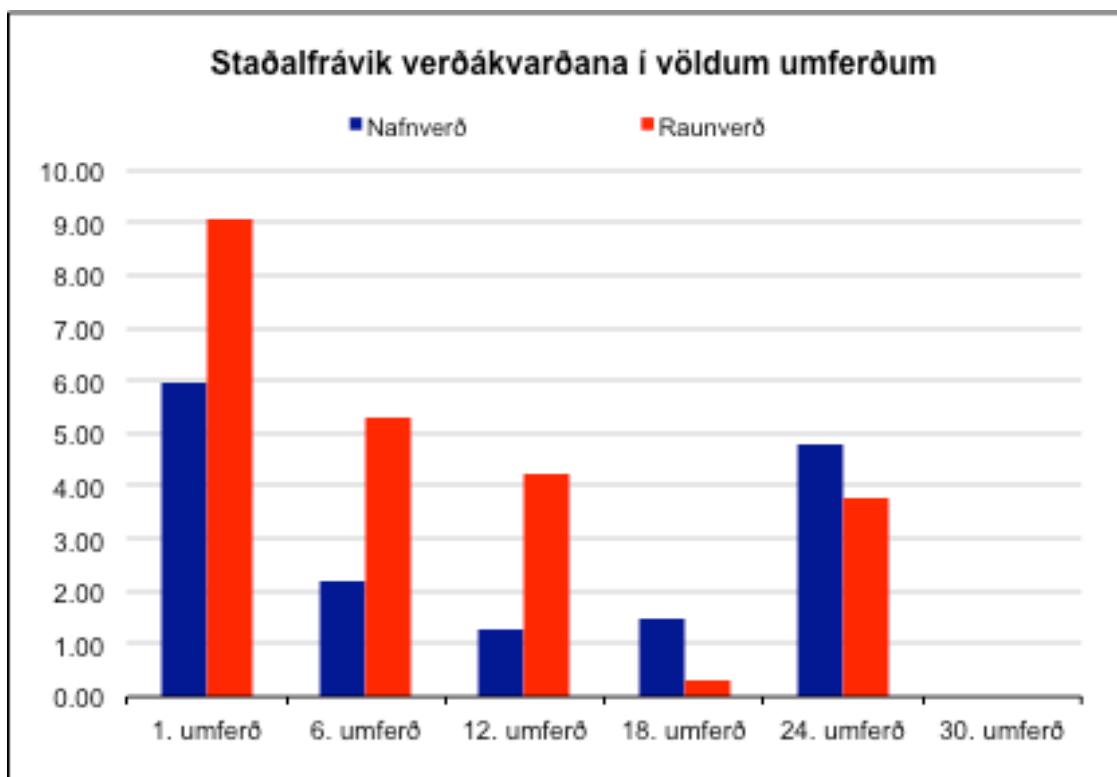
Af framangreindu má jafnframta sjá að aðlögun í jafnvægi er mun hægari hjá þeim sem léku við nafnverðsaðstæður en þeim sem léku við raunverðsaðstæður. Mynd 5 sýnir dreifingu verðákvarðana þátttakenda á mismunandi tímabilum leiksins. Þar sést glöggt hve hratt þátttakendur við raunverðsaðstæður finna í raun jafnvægi og hversu margir átta sig strax á því hver hagkvæmasti leikurinn er. Sjá má dreifingu verðákvarðana fleiri umferða í viðauka 4. Ástæðan fyrir hægari aðlögun við nafnverðsaðstæður virðist vera sú að einhverjir þátttakendanna gerðu sér grein fyrir því að hægt væri að ná betra jafnvægi og völdu stundum mjög lág verð, eins og til að reyna að fá hina til að átta sig á því sama.



Mynd 5: Dreifing verðákvarðana þátttakenda í völdum umferðum

Áhugavert að skoða staðalfrávik¹² verðákvarðana þátttakenda þar sem það er í upphafi mun meira við raunverðsaðstæður en nafnverðsaðstæður líkt og sjá má á mynd 6. Miðað við aðrar niðurstöður mætti ætla að verðákvarðanir þátttakenda við raunverðsaðstæður myndu heldur liggja nær meðaltali en ákvarðanir þeirra sem leika við nafnverðsaðstæður en útreikningar sýna hið gagnstæða. Hugsanleg skýring á þessu kann þó að vera smæð gagnasafnsins þar sem einstaka leikmenn geta haft mikil áhrif á niðurstöður útreikninga.

¹² Staðalfrávik: Notað til að lýsa dreifingu talna í gagnasafni. Ef gildi liggja nálægt meðaltali þá er staðalfrávik lágt.



Mynd 6: Staðalfrávik verðákvarðana í völdum umferðum

5 Um niðurstöður, framkvæmd og mögulega skekkjuþætti

Einstaklingar sem eru lausir við peningaglýju ættu að taka sömu ákvarðanir hvort sem aðstæður eru kynntar á nafn- eða raunverði. Niðurstöður sýna afgerandi mun á hegðun þeirra sem fengu upplýsingar á nafnvirði og þeirra sem fengu upplýsingar á raunvirði. Þeir sem fengu upplýsingar gefnar á raunvirði tóku skynsamlegar ákvarðanir, leituðu í hagkvæmasta jafnvægið, en þeir sem fengu upplýsingar gefnar á nafnvirði tóku ekki hámarkandi ákvarðanir og leituðu í það jafnvægi sem gaf hæstar nafnverðstekjur en ekki hæsta raunverðstekjur. Eini munur á þessum hópum fólst í því hvernig tekjutöflur þeir fengu (nafnverðs- eða raunverðstöflur) og gefa niðurstöður því sterka vísbendingu um að framsetning aðstæðna hafi afgerandi áhrif á hegðun einstaklinga; peningaglýja sé til staðar og geti verið mikilvægur áhrifabáttur við ákvarðanatöku.

5.1 Láta hinir blekkjast?

Í tilraun þeirra Fehrs og Tyrans var í öðrum hluta kannað að hvaða marki peningaglýja einstaklinga hefði áhrif á samvinnu þeirra til að ná hagkvæmu jafnvægi. Tilgangur þessa var að kanna þann möguleika að nafnverðshóparnir leituðu í óhagkvæmt jafnvægi vegna þess að þeir teldu aðra einstaklinga haldna peningaglýju. Ef allir þátttakendur telja að aðrir muni leika óhagkvæmt jafnvægi sem veitir hæstan nafnverðsábata þá er hagkvæmast fyrir alla að leika það jafnvægi líka. Til að einangra þessi áhrif frá beinum áhrifum peningaglýju hvers og eins var leiknum breytt í einstaklingsbundinn hámörkunarleik (e. individual optimization task). Þá lék hver þátttakandi á móti tölvu sem hafði verið forrituð til að leika besta svar við öllum leikjum hvers og eins. Þátttakendur vissu þetta og fengu uppgefið svar tölvunnar við vali þeirra í hverri umferð. Með þessu var óvissa um hugsun og leikaðferð annarra leikmanna útilokuð og gátu þátttakendur því hámarkað eigin tekjur með því að velja Pareto ráðandi svar við svörum tölvunnar.

Ef þátttakendur geta leyst þetta hámörkunarvandamál betur þegar raunverð er gefið upp en nafnverð þá er það vísbending um að peningaglýja sé til staðar hjá þeim. Í þessum hluta tilraunarar þeirra Fehrs og Tyrans sýndi stór hluti þátttakenda peningaglýju í fyrri hluta tilraunarinnar en að lokum lærðu flestir þátttakendur smám saman að taka

hámarkandi ákvarðanir með því að velja hagkvæma jafnvægið. Rannsakendur vöktu athygli á því hve lengi þátttakendur voru þó að læra af tölvunni og velja hagkvæmasta jafnvægið. Þessar niðurstöður gefa til kynna að peningaglýja hjá nafnverðshópum komi ekki fram vegna þess að þátttakendur telji að aðrir muni leika óhagkvæmt jafnvægi heldur vegna þess að þeir láti sjálfir blekkjast af peningaglýju. Það styður jafnframt niðurstöðu úr fyrri hluta tilraunar og þær niðurstöður sem kynntar hafa verið í þessari ritgerð (Fehr og Tyran, 2006).

Samkvæmt þessu hefur peningaglýja afgerandi áhrif á ákvarðanir einstaklinga og sérstaklega við aðstæður sem krefjast þess að áætla og vinna með/á móti leik annarra. Þegar einstaklingar fá tækifæri til að læra af hverri tilraun, það er þegar þeir sjá skynsamlegt svar tölvunnar í hverri umferð, þá sýna þeir einnig umtalsverð og viðvarandi áhrif peningaglýju en læra þó að velja hagkvæmasta jafnvægi að lokum. Þessar niðurstöður, sérstaklega hve langan tíma tekur að læra af mótsvörum tölvunnar, veita mótvægi við þeim rökum sem notuð hafa verið um takmörkuð áhrif peningaglýju, að áhrif hennar á heildarniðurstöður séu almennt lítil og hverfi hratt með reynslu einstaklinga.

5.2 Notkun tilrauna og marktækni niðurstaðna

Ein helsta gagnrýni á að nota tilraunir í hagfræðirannsóknum, til dæmis með því að kanna hegðun fólks undir ákveðnum kringumstæðum, snýr að því hvernig fólk hegðar sér í reynd þegar það tekur þátt í tilraunum. Er hægt að segja að það sé samhengi á milli þess hvernig fólk hegðar sér við tilbúnar tilraunaaðstæður og þess hvernig það hegðar sér í raunveruleikanum? Svarið við þessari spurningu hefur verið umdeilt en þeir sem hafa fært rök fyrir notkun tilrauna í hagfræði hafa sagt mikilvægt að í þeim séu aðstæður afmarkaðar og ákveðnir þættir skoðaðir hverju sinni. Tekið hefur verið fram að ekki sé hægt að fullyrða út frá niðurstöðum heldur skuli nýta þær til að gefa mynd af raunveruleikanum – mynd sem annars sé ekki hægt að fá (Jones og Seaman, 2003). Gagnrýnendur hafa einnig bent á hugsanleg áhrif sem samfélagið og samskipti einstaklinga geta haft á hegðun. Dæmi um tilraunir þar sem þetta getur verið mikilvægt eru leikir þar sem einstaklingar hafa val um að leggja peninga í almannagæði eða deila þeim með öðrum hætti (Benz og Meier 2008).

5.2.1 Uppbygging leiksins

Í þessari ritgerð beinist rannsóknin að skilningi fólks á ákveðnum aðstæðum. Þrátt fyrir að aðstæður, sem settar eru upp í tilrauninni, séu tæknilega sambærilegar því sem gerist í raunverulegu umhverfi fólks má vera að í raunveruleikanum, þar sem fólk kann að þekkja áhrif verðbólgu og nafn- og raunstærðir í vissu samhengi, finnist ekki sömu vísbendingar um peningaglýju og í þessari tilraun. Annar mögulegur áhrifaþáttur getur verið hagnaðarfallið þar sem það getur skipt töluverðu máli hversu miklum hagnaði þátttakandi verður af með því að leika ekki hagkvæmasta jafnvægi. Því er mögulegt að þeir sem átta sig á því að til er betra jafnvægi gefist upp á að reyna að gefa öðrum þátttakendum merki um það ef tapið á að velja verð utan jafnvægis (gefa merki) verður meira en viðbótarhagnaður af því að nái öðrum þátttakendum í hagkvæmasta jafnvægið. Líkt og sjá má á hagnaðartöflum er munurinn þó töluverður í þessari tilraun og verður þetta því að teljast ólíklegt.

5.2.2 Framkvæmd tilraunar

Töluvert hefur verið fjallað um þær úrtaksaðferðir sem notaðar hafa verið í hagfræðitilraunum. Í þessum tilraunum, og tilraunum margra annarra fræðigreina, hafa stúdentar helst verið fengnir í úrtakshópa og nokkuð ljóst að þeir eru ekki lýsandi fyrir þýði eins og til dæmis alla Íslendinga. Guillén og Veszteg (2006) skoðuðu niðurstöður fjölda hagfræðitilrauna og könnuðu áhrif einstaklingsbundinna einkenna, svo sem aldurs, tekna og starfs, á rannsóknarniðurstöður. Þeir komust að því að þessi einstaklingsbundnu einkenni skýrðu aðeins lítt hluta breytileika í niðurstöðum þátttakenda í tilraunum. Undantekning var þó kyn þar sem marktækur munur reyndist vera á niðurstöðum milli kynja í sömu tilraunum.

Nokkra veikleika á úrtaksaðferð þeirrar rannsóknar sem hér segir frá ber að nefna. Líkt og áður sagði voru fengnir hópar úr kennslustundum í fjórum greinum í Háskóla Íslands. Úrtakshópurinn var tiltölulega líttill og afmarkaður og getur varla talist lýsandi fyrir alla íslensku þjóðina. Þó mætti ætla að stúdentar úr viðskiptafræði, hagfræði, sálfræði og stjórnrmálafræði ætti að vera sá hópur sem hvað ólíklegastur væri til að sýna peningaglýju. Stúdentar, sem voru í viðkomandi kennslustundum, höfðu ekki val um að taka þátt og voru því ekki sjálfvaldir inn í tilraunina, sem er kostur. Þess ber einnig að geta að þar sem þátttakendur fengu ekki greiðslur í hlutfalli við árangur í leiknum getur

hafa vantað hvata fyrir þá til að leika leikinn af vandvirkni og samkvæmt því sem hver og einn raunverulega taldi best. Niðurstöður benda þó ekki til þess að sú hafi verið raunin.

Meðalaldur þátttakenda var lágor og má ætla að reynsla og skilningur þeirra sem yngri eru á verðbólgu og afleiðingum hennar sé af öðru tagi en hinna eldri. Því væri áhugavert til áframhaldandi rannsókna að fjölga þátttakendum í tilrauninni og bera saman peningaglýju á milli mismunandi aldurshópa.

6 Umræða

Niðurstöður þessarar rannsóknar styðja fjölda rannsókna sem unnar hafa verið á síðastliðnum áratugum og gefa sterka vísbendingu um tilvist og umfang peningaglýju. Sé þetta raunin hefur það ekki aðeins þýðingu fyrir forsendur ýmissa kenninga félagsvíðinda, sem áður voru nefndar, heldur einnig töluverð áhrif á heimilishald og hag einstaklinga. Verð á vörum í verslunum, upphæð launa á launaseðli og húsnæðisverð eru allt nafnstærðir. Það er í höndum einstaklinga að finna út hvað þær merkja í raun og veru miðað við þá verðbólgu sem er til staðar.

6.1 Peningaglýja á Íslandi

Líkt og áður kom fram hefur Ísland vissa sérstöðu sem verðbólgu land. Atvinnumarkaðurinn er sveigjanlegur, verkalyðshreyfingin sterk og verðtrygging almennari en þekkist víða annars staðar. Fyrir þá sem búa við slíkar aðstæður mætti jafnvel ætla að einstaklingar lærðu snemma að útiloka áhrif peningaglýju. Niðurstöður þessarar rannsóknar benda þó til hins gagnstæða.

Í því samhengi er sérstaklega athyglisvert að velta fyrir sér íslenskri verðtryggingu. Líkt og áður kom fram sýna útreikningar að verðtrygging er fólk í hag enda bæði sparnaður og skuldir látnar fylgja þróun verðlags. Um fyrirkomulag íslenskrar verðtryggingar skal ekki dæmt hér en meðal almennings á Íslandi hafa undanfarna mánuði og ár verið sífellt háværari kröfur um afnám hennar, það er af lánum en ekki sparnaði. Þetta má meðal annars sjá á niðurstöðum könnunar sem gerð var af Capacent Gallup fyrir Hagsmunasamtök heimilanna haustið 2011. Rúmlega 800 einstaklingar svoruðu könnuninni og voru tæplega 80% þátttakenda hlynnt eða frekar hlynnt afnámi verðtryggingar. Sambærileg könnun frá árinu 2009 sýndi það sama. Þær niðurstöður og niðurstöður rannsóknarinnar, sem kynnt var hér að framan, renna enn frekar stoðum undir ályktanir um tilvist og áhrif peningaglýju á Íslandi (Seðlabanki Íslands 2009; Esther Finnbogadóttir o.fl., 2010; Capacent, 2011).

Séu Íslendingar í raun haldnir peningaglýju vakna spurningar um ástæður þessarar hörðu kröfu um afnám verðtryggingar. Séu einstaklingar blindaðir af peningaglýju, líkt

og niðurstöður þessarar rannsóknar benda til, þá virðist sem þeir sjái ekki sjálfir „hvað þeim er fyrir bestu“ til lengri tíma litið, velji rangt jafnvægi. Fólkisíð, sem tók þátt í tilrauninni, fann að lokum jafnvægi þótt það væri ekki í öllum tilvikum það hagkvæmasta. Þessi staðreynd er áhugaverð sé hún yfirfærð á raunveruleikann. Kann að vera að einstaklingar, þjóð, finni jafnvægi sem hugsanlega er þó ekki það besta? Sé svo, réttlæta niðurstöður sem þessar að yfirvöld beini einstaklingum í hagkvæmustu átt með þeim stýritækjum sem þau hafa? Því hærri sem verðbólga er því meira er velferðartapið og því meiri áhrif hefur peningaglýja á einstaklinga. Hvati yfirvalda til að grípa inn í og reyna að leiðréttu áhrif peningaglýju, stýra ákvörðunum í rétta átt, hlýtur því að vera meiri með meiri verðbólgu.

6.2 Fjölmiðlar

Fjölmiðlar eru oft sagðir fjórða valdið í þjóðféluginu og er þá vísað til valdastofnananna þriggja, löggjafarvaldsins, dómsvaldsins og framkvæmdavaldsins. Með þessu er átt við hlutverk fjölmiðla sem einnar af stoðum lýðræðis. Fjölmiðlar eru sannarlega valdamiklir og ná augum og eyrum almennings daglega með miðlun fréttu og upplýsinga. Í fjölmiðlum gætir oft peningaglýju í fréttum og frásögnum af ýmsum efnahagstengdum málum. Algeng dæmi um þetta eru þegar ekki er tekið tillit til verðlagsbreytinga í umfjöllun um húsnæðisverð, fjárlög og fleira. Hvort þetta er með vilja gert skal ósagt látið en fjölmiðlar hafa vald og getu til að gefa tóninn í samfélagsumræðunni og frásögn þeirra því áhrifabáttur hjá almenningi.

6.3 Peningaglýja í raunveruleika

Niðurstöður tilraunar og vangaveltur um staðreyndir úr íslensku samfélagi benda til þess að peningaglýja hafi almennt áhrif á einstaklinga. Um umfang slíkra áhrifa má deila og ljóst að margt er ókannað í þeim eftirnum. Það má þó túlka niðurstöður hér, samhliða niðurstöðum annarra rannsókna sem vísað hefur verið í, á þann veg að peningaglýju megi ekki útiloka með öllu úr kennungum og rannsóknum í hagfræði. Fáir hegða sér eins og hinn hagræni maður og einstaklingar taka ákvarðanir sem eru ekki endilega þær hagkvæmustu hverju sinni. Um þetta dæmi hver af eigin reynslu og þeirri umræðu sem fram fer í samféluginu. Fólk fagnar launahækkunum án þess að taka endilega tillit til þess hvort þær fela í sér kaupmáttaraukningu. Þó virðist líklegt að við ákveðnar aðstæður hafi lærst að taka verðbólgu inn í myndina við ákvarðanatöku og áhrif

peningaglýju séu smám saman útilokuð þegar kemur að ákveðnum þáttum. Margt væri enn hægt að rannsaka varðandi peningaglýju, til dæmis áhrif hennar í samningum um laun á vinnumarkaði. Jafnframt væri áhugavert að kanna mismunandi hegðun aldurshópa líkt og áður var nefnt.

7 Lokaorð

Rannsóknin, sem hér var kynnt, gaf skýrar niðurstöður um tilvist peningaglýju þegar aðstæður eru settar fram ýmist á nafnverði eða raunverði. Niðurstöðurnar gefa skýrt svar við spurningunni sem lagt var upp með að fá svar við; hvort Íslendingar láti, jafnt sem aðrir, blekkjast af peningaglýju. Þeir þáttakendur í tilrauninni sem gerð var og léku við raunverðsaðstæður fundu hagkvæmasta jafnvægi leiksins tiltölulega hratt og hámöruðu hagnað sinn. Þeir þáttakendur sem léku við nafnverðsaðstæður enduðu í jafnvægi sem veitti hæstar nafnverðstekjur (en ekki hæstar raunverðstekjur) og hámöruðu ekki hagnað sinn. Þetta bendir til þess að hegðun einstaklinga samræmist ekki hegðun hins hagræna manns sem tekur ávallt rökréttar, hámarkandi ákvarðanir. Þetta getur skipt máli í forsendum ýmissa rannsókna og kenninga hagfræðinnar.

Margt ber að hafa í huga þegar þessar niðurstöður eru yfirfærðar á raunveruleikann enda tilraunin hönnuð til að kanna tilvist peningaglýju við sértækar aðstæður. Niðurstöður tilraunarinnar styðja þó niðurstöður fjölda annarra rannsókna á peningaglýju en á síðustu áratugum hefur þeim fjölgat umtalsvert. Þótt Íslendingar búi í landi sem hefur löngum þurft að klijast við verðbólgu virðast þeir ekki gera sér vel grein fyrir mikilvægi þess að taka verðbólgu inn í reikninginn við ákvarðanatöku. Það getur samt skipt miklu máli hvað varðar fjárhag og ákvarðanatöku bæði einstaklinga og yfirvalda.

Heimildaskrá

Benz, M., Meier, S. (2008). *Do people behave in experiments as in the field? Evidence from donations.* Federal reserve bank of Boston, working paper No. 06-8. Sótt 10. október 2011 af heimasíðu Seðlabankans í Boston: <http://www.bos.frb.org>

Capacent (2011). *Hagsmunasamtök heimilanna: verðtrygging, niðurfærsla húsnæðislána stuðningur við þingframboð.* Sótt 15. nóvember 2011 af heimasíðu Hagsmunasamtaka heimilanna: www.heimilin.is

Diamond, P., Shafir, S., Tversky, A. (1997). Money illusion. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 2, bls. 341-374. Sótt 4. júlí 2011 af JSTOR: <http://www.jstor.org/stable/2951239>

Esther Finnbogadóttir, Guðrún Inga Ingólfssdóttir og Yngvi Harðarson (2010). *Verðtrygging á Íslandi, kostir og gallar.* Askar capital hf., unnið að beiðni efnahags- og viðskiptaráðuneytisins. Sótt 5. nóvember 2011 af heimasíðu efnahags- og viðskiptaráðuneytisins: <http://www.efnahagsraduneyti.is/utgefidið-efni/skyrslur/greinagerdir/nr/3066>

Fisher, I. (1913). A remedy for the Rising Cost of Living: Standardizing the Dollar. *American Economic Review*, III. Sótt 5. nóvember 2011 af JSTOR: <http://www.jstor.org/stable/10.2307/1803455>

Fisher, I. (1928) *The Money Illusion.* Whitefish: Kessinger Publishing (2006).

Fehr, E., Tyran, J. (2006). Money illusion and coordination failure. *Games and Economic Behavior*, vol. 58. Sótt 8. janúar 2011 af ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899825606000649>

Fehr, E., Tyran, J. (2001). Does Money Illusion Matter? *American Economic Review*, Vol. 91, No. 5. Sótt 4. júlí 2011 af JSTOR: <http://www.jstor.org/stable/2677924>

Fischbacher, U. (2007): z-Tree: Zürich Toolbox for Ready-made Economic Experiments, *Experimental Economics* 10(2), 171-178.

Gintis, H. (2000). Beyond Homo economicus: evidence from experimental economics. *Ecological Economics*, vol. 35, No. 3. Sótt 5. nóvember 2011 af ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800900002160>

Guillén, P., Veszteg, R. (2006). *Subject Pool Bias in Economics Experiments.* Sótt 5. nóvember 2011, af heimasíðu Háskólans í Granada: <http://ideas.repec.org/p/gra/wpaper/06-03.html>

Hagstofa Íslands (2011). *Hagtölur – Vísitala neysluverðs.* Sótt 8. nóvember 2011 af heimasíðu hagstofunnar: www.hagstofa.is

- Howitt, P. (1986). *Indexation and the Adjustment to Inflation in Canada*. Grein úr *Postwar Macroeconomic Developments*, vol. 20. Toronto: University of Toronto Press.
- Howitt, P. (1987) Money illusion. *The New Palgrave: A Dictionary of Economics* 3. London: Macmillian.
- Jones, M., Seaman, K. (2003). *Sampling bias in Economic Experiments: An Analysis of the Effects of Attrition among Subjects who Sign Up for Experiments*. Sótt 5. nóvember 2011 af heimasíðu Háskólans í Dundee:
<http://discovery.dundee.ac.uk/handle/10588/1254>
- Kahneman, D. og Tversky, A (1981). *The Framing of Decisions and the Psychology of Choice*. Sótt 5. nóvember 2011 af JSTOR: www.jstor.is
- Knoop, T. (2008) *Modern financial macroeconomics, Panics, Crashes, and Crises*. Singapore: Blackwell publishing.
- Már Wolfgang Mixa (2010). *Verðtryggðar fjárskuldbindingar. Verðtryggðir eða óverðtryggðir vextir?* Stofnun um fjármálalæsi, unnið að beiðni VR. Sótt 15. nóvember 2011 af heimasíðu VR:
<http://www.vr.is/index.aspx?GroupId=475953&TabId=1181&query=ver%C3%B0trygging>
- Miao, J., Xie, D. (2011). *Monetary Policy and Economic Growth under Money Illusion*. Sótt 18. ágúst 2011 af heimasíðu Háskólans í Boston:
people.bu.edu/miaoj/illusion.pdf
- Patinkin, D. (1965). *Money, Interest, and Prices; an integration of monetary and value theory*. New York: Harper & Row.
- Seðlabanki Íslands (2003). *Peningamál 2003-2*. Sótt 3. september 2011 af heimasíðu Seðlabanka: http://www.sedlabanki.is/uploads/files/PM032_8.pdf
- Seðlabanki Íslands (2009) Efnahagsmál 2009-1. Sótt 3. september 2011 af heimasíðu Seðlabanka: <http://www.sedlabanki.is/?PageID=1012>
- Seðlabanki Íslands (2011). *Fjármálastöðugleiki 2011, seinna hefti*. Sótt 15. desember 2011 af heimasíðu Seðlabanka: <http://sedlabanki.is/?PageID=310>
- LeBoeuf, Robyn A. og Shafir, E. (2002) Rationality. *Annual Reviews. Psychol.* 53: 491-517. Sótt 7. apríl 2011 af:
<http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.psych.53.100901.135213>
- Sigurður Snævarr (1993). *Haglýsing Íslands*. Reykjavík: Heimskringla, háskólaforlag Máls og menningar.

Viðauki 1. Hagnaðartöflur

Hagnaðartafla þátttakenda sem léku leikinn við *raunverðsaðstæður*:

Söluverð	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	13	6	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	24	13	6	6	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	13	24	15	15	6	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	6	13	28	28	28	14	6	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	3	6	15	15	15	27	13	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	2	4	6	6	6	14	24	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	2	3	4	4	4	6	13	19	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	2	2	3	3	3	4	6	10	12	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	1	2	2	2	3	3	5	7	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	2	2	2	2	3	3	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	2	2	2	2	2	2	2	3	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	2	1	2	2	2	2	2	6	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	1	1	1	1	1	2	1	1	4	7	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	8	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	9	6	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	10	6	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	6	11	7	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	6	12	7	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	7	13	8	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	7	14	8	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	8	15	9	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	8	16	9	4	3	2	2	2	1	1	1	1	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	9	17	10	5	3	2	2	2	2	1	1		
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	9	18	10	5	3	3	2	2	2	1	1	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	10	19	11	5	5	3	2	2	1	1	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	10	20	11	11	5	3	2	2	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	5	11	21	21	12	6	6	6	6	6
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Meðalverð hinna fyrirtækjanna

Hagnaðartafla þáttakenda sem léku leikinn við nafnverðsaðstæður:

Söluverð	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	13	11	11	15	19	15	13	12	11	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
2	24	25	19	26	32	22	16	14	12	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3	13	48	44	58	73	37	23	16	13	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4	6	25	84	112	140	84	39	22	15	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
5	3	11	44	58	73	162	88	37	19	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
6	2	7	19	26	32	84	168	80	29	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
7	2	5	11	15	19	37	88	152	59	14	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
8	2	4	8	10	13	22	39	80	108	18	14	15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
9	1	3	6	8	10	15	23	37	59	30	17	16	17	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
10	1	3	5	7	9	12	16	22	29	50	22	19	18	18	19	19	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
11	1	3	5	6	8	10	13	16	19	30	39	26	22	21	20	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
12	1	3	4	6	7	9	11	14	15	18	66	48	31	25	23	22	22	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32
13	1	2	4	5	7	8	10	12	13	14	39	84	59	36	29	25	24	24	24	24	25	25	25	26	27	28	29	30	31	32	33
14	1	2	4	5	6	8	9	11	12	12	22	48	104	70	42	32	28	26	26	26	26	26	27	28	28	29	30	31	32	33	
15	1	2	4	5	6	8	9	10	11	12	17	26	59	126	83	48	36	31	29	28	27	27	28	28	29	30	31	32	33		
16	1	2	4	5	6	7	9	10	11	11	14	19	31	70	150	96	54	40	34	31	30	29	29	30	30	31	31	33	33	34	
17	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	13	16	22	36	83	176	111	61	44	36	33	32	31	31	31	32	34	34	35	35	
18	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	15	18	25	42	96	204	126	68	48	40	36	34	33	32	32	34	35	35	36	
19	1	2	3	4	6	7	8	9	10	10	12	14	17	21	29	48	111	234	143	76	53	43	38	36	35	34	35	37	37	37	
20	1	2	3	4	6	7	8	9	10	10	12	13	15	18	23	32	54	126	266	160	84	57	46	41	38	36	38	39	39	38	
21	1	2	3	4	5	7	8	9	10	10	12	13	15	17	20	25	36	61	143	300	179	92	62	49	43	40	42	43	42	41	
22	1	2	3	4	5	7	8	9	10	10	12	13	14	16	19	22	28	40	68	160	336	198	101	67	53	46	48	50	46	44	
23	1	2	3	4	5	6	8	9	9	10	11	13	14	16	18	20	24	31	44	76	179	374	219	110	73	57	59	61	54	49	
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	17	19	22	26	34	48	84	198	414	240	120	78	81	84	67	57	
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	17	18	21	24	29	36	53	92	219	456	263	130	135	140	93	71	
26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	18	20	22	26	31	40	57	101	240	500	286	297	308	157	99	
27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	18	19	21	24	28	33	43	62	110	263	546	567	588	348	168	
28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	19	21	23	26	30	36	46	67	120	286	297	308	667	375	
29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	19	20	22	24	27	32	38	49	73	130	135	140	348	720	
30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	20	21	23	26	29	34	41	53	78	81	84	157	375	

Viðauki 2. Leiðbeiningar

Verið velkomin í tilraunina. Vinsamlegast lesið leiðbeiningarnar vandlega og athugið að verðlaun eru í boði fyrir þann sem nær bestum árangri. Þáttakendur eru vinsamlegast beðnir um að eiga ekki í samskiptum við aðra þáttakendur á meðan á tilrauninni stendur. Ef að einhverjar spurningar vakna skal rétta upp hendi og verður aðstoð þá veitt eins fljótt og unnt er.

Í tilrauninni eruð þið í hlutverki fyrirtækja. Fyrirtækin eru á markaði þar sem ríkir verðsamkeppni og þið eigið að velja verð til að reyna að hámarka ykkar hagnað.

Tilraun þessi fer fram á 30 tímabilum. Við byrjum á 2 æfingartímabilum áður en leikurinn sjálfur hefst. Allir þáttakendur eru meðlimir í hópi en fjöldi þáttakenda í þínum hópi kemur fram á skjánum fyrir framan þig eftir að leikurinn hefst. Þú veist ekki hver er í þínum hópi en hópurinn helst óbreyttur á meðan á tilrauninni stendur. **Aðeins þær ákvarðanir sem teknar eru innan þíns hóps skipta máli fyrir þínar tekjur.** Ákvarðanir sem teknar eru í öðrum hópum skipta þig ekki máli.

Á hverju tímabili velja allir **samtímis** verð á bilinu 1 til 30 (báðar tölur meðtaldar). Hversu miklar tekjur hvers fyrirtækis verða veltur á því verði sem fyrirtækið sjálft velur annars vegar og meðalverði hinna fyrirtækjanna hins vegar.

Meðfylgjandi tekjutafla sýnir **nafntekjur** þínar. Öll fyrirtæki hafa sömu tekjutöflu. Hér má sjá dæmi um hvernig finna skal hagnað tímabils samkvæmt tekjutöflunni:

Dæmi: Ef að þú velur verðið 15 en meðalverð hinna fyrirtækjanna er 16 þá eru nafntekjur þínar 48.

Til að ákvarða tekjur þínar í lok tilraunarinnar þá eru það aðeins rauntekjur sem að skipta máli. Þetta gildir fyrir öll fyrirtæki. Til þess að reikna rauntekjur þínar út frá nafntekjunum þá þarf að deila í nafntekjurnar með meðalverði hinna fyrirtækjanna. Samband rauntekna og nafntekna má því sýna á eftifarandi hátt:

Rauntekjur = Nafntekjur / Meðalverð hinna fyrirtækjanna

Dæmi: Í dæminu að ofan eru nafnverðstekjurnar 48 en rauntekjurnar eru 3 (=48/16).

Svona fer tilraunin fram:

Í byrjun hvers tímabils velur þú söluverð (á bilinu 1-30) og gefur upp hvað þú telur að meðalverð hinna fyrirtækjanna verði. Í lok hvers tímabils færð þú að vita hvert raunverulegt meðalverð hinna fyrirtækjanna var og hverjar rauntekjur þínar eru. Að því loknu kemur upp biðskjár og þegar allir þáttakendur hafa staðfest þá er haldið áfram á næsta stig.

Einhverjar spurningar?

Viðauki 3. Útreikningur á tekjum

Raunverulegt hagnaðarfall fyrir alla leikmenn i er:

$$\pi_i = 1 + \frac{H}{1 + (P_i - P_i^*)^2}$$

Í töflu 4 má sjá besta svar P_i^* fyrir leikmanni i og stikann H fyrir hvert gildi meðalverðs hinna leikmannanna \bar{P}_{-i} . Athugum að $P_k, k \in \{A, B, C\}$, stendur fyrir verð í jafnvægi A, B eða C. $\pi_k, k \in \{A, B, C\}$ er raunhagnaður í jafnvægi A, B eða C.

Samkvæmt Töflu 1 gildir að $P_A = 4$, $P_B = 10$, $P_C = 27$, $\pi_A = 28$, $\pi_B = 5$, $\pi_C = 21$.

Dæmi: Ef \bar{P}_{-i} er lægra en $P_A - 1$, þá er besta svar leikmanns i : $\bar{P}_{-i} + 1$ og $H = \pi_A - 5$. Tekjutöflurnar sem þáttakendur í leikjunum höfðu byggja á framangreindu hagnaðarfalli (Fehr & Tyran, 2006).

Tafla 4: Rauntekjuföll

Ef meðalverð annarra fyrirtækja er á bilinu:	þá er besta svar leikmanns i , P_i^* :	og stikinn H verður:
$\bar{P}_{-i} < P_A - 1$	$\bar{P}_{-i} + 1$	$\pi_A - 5$
$P_A - 1 \leq \bar{P}_{-i} \leq P_A + 1$	P_A	$\pi_A - 1$
$P_A + 1 < \bar{P}_{-i} < P_B$	$\bar{P}_{-i} - 1$	$2 + \alpha \bar{P}_{-i}$
$\bar{P}_{-i} = P_B$	P_B	$\pi_B - 1$
$P_B < \bar{P}_{-i} < P_C - 1$	$\bar{P}_{-i} + 1$	$4 - \alpha$
$P_C - 1 \leq \bar{P}_{-i} \leq P_C + 1$	P_C	$\pi_C - 1$
$\bar{P}_{-i} > +1$	$\bar{P}_{-i} - 1$	$3 - \alpha$
		þar sem: $\alpha = 10 - \bar{P}_{-i}$

Heimild: Fehr og Tyran, 2006

Viðauki 4. Dreifing verðákvarðana þáttakenda

