

# Hagnaðurinn af kvótakerfinu og skipting hans

Rognvaldur Hannesson\*

*Norges Handelshøyskole, Bergen*

*Ágrip:* Fjallað er um áhrif kvótakerfisins á þjóðarframleiðslu og þjóðartekjur og skiptingu þeirra. Kvótakerfið mun í byrjun væntanlega valda lækkingu launa og þrýsta launum sjómanna niður á við. Launþegar tapa því í fyrstu á kvótakerfinu; fjármagnseigendur fá allan hagnaðinn af kerfinu og meira til, einkum þeir, sem fengu kvótana ókeypis. Með tímanum flyzt fjármagn úr fiskveiðum til annarra atvinnuvega. Ef fiskveiðar eru fjármagnsfrækari en aðrar atvinnugreinar, munu laun hækka í hlutfalli við vexti, launþegar hagnast á kerfinu en fjármagnseigendur tapa, nema „fyrsta kynslóð“ fjármagnseigenda í fiskveiðum. Séu kvótar í eigu erlendra aðila, gætu þjóðartekjur minnkað. Fiskveiðiarðurinn, sem endurspeglast í leiguverði kvótanna, gæti hækkað meira en sem nemur hagnaðinum af kerfinu.

*Lykilorð:* Fiskveiðistjórnun, aflakvótar, fiskihagfræði, auðlindahagfræði.

*JEL:* Q22, D23, D31.

## 1. Inngangur

Þessi grein var upphaflega skrifuð á ensku fyrir Auðlindanefnd. Nefndin leitaði til nokkurra hagfræðinga, þar á meðal höfundar þessarar greinar, um svör við eftirfarandi spurningum (í þýðingu höfundar):

„Setjum svo, að farið sé að stjórna hagnýtingu almenningsauðlindar með seljanlegum aflakvótum, sem í upphafi er úthlutað ókeypis til eigenda fiskiskipa í samræmi við aflareynslu:

1. Hvernig má búast við, að rauntekjur í hagkerfinu breytist?
2. Hvaða áhrif (ef einhver) má búast við, að þetta hafi á rauntekjur þeirra sem enga kvóta fá?
3. Hvernig breytast svörin við þessum spurningum ef:

(a) ríkið er handhafi kvótanna, en leigir þá út um ákveðinn tíma,

(b) kvótunum er í upphafi úthlutað til almennings?“

Hér verður reynt að svara þessum spurningum út frá íslenskum aðstæðum, en ýmsar niðurstöður hafa þó almennara gildi. Notazt verður við hið velþekkta nýklassíska líkan um hagnýtingu framleiðsluþátta. Þetta líkan hafa margir stuðzt við til að gera sér grein fyrir hvaða áhrif tollalækkanir eða fundur náttúruauðlinda (t.d. olíu og gass) hafa á atvinnugreinar, tekjmyndun og tekjuskiptingu í þjóðfélaginu. Þær breytingar, sem aflakvótakerfi hefur í för með sér, eru að ýmsu leyti sambærilegar við afleiðingar frjálstrar (eða frjálssari) verzlunar; kerfið er til hagsbóta, þegar á heildina er litið, en ýmsir hópar í þjóðfélaginu kunna að verða fyrir tapi, vegna áhrifanna á laun og ávöxtun fjármagns. Áhrif kvótakerfis eru hins vegar mjög frábrugðin hollenzku veikinni svonefndu. Hún er afleiðing nýrrar atvinnugreinar (olíu- og gasframleiðslu t.d.), sem skyndilega verður til og eykur útflutningsframleiðslu og eftirspurn eftir framleiðsluþáttum. Afleiðingar kvótakerfis eru þær, að fiskafli, sem er í eðli sínu takmarkaður af náttúrunni, er veiddur með minni tilkostnaði,

\* Viðskiptaháskólinn í Bergen, Noregi. Tölvupóstfang: rognvaldur.hannesson@nhh.no. Höfundur þakkar ritrýnum gagnlegar ábendingar.

þ.e.a.s. með minni notkun framleiðsluþátta. Kvótakerfi hefur því svipuð áhrif og ef þjóðfélagið fengi skyndilega meira af framleiðsluþáttum til ráðstöfunar.

Líkanið í þessari grein er hefðbundið að því leyti, að það gerir ráð fyrir hinum tveim hefðbundnu framleiðsluþáttum, fjármagni og vinnuafli. Til að fjallað verði um íslenska hagkerfið svo að vel sé, verður að gera ráð fyrir að minnsta kosti þrem atvinnugreinum; fiskveiðum, samkeppnisgreinum (þ.e.a.s. annarri útflutningsframleiðslu en fiskveiðum, og framleiðslu, sem keppir við innflutning), og vernduðum greinum, sem selja framleiðslu sína á heimamarkaði. Þetta er svipað og í líkönunum af hollenzku veikinni, sem notuð voru af ýmsum hagfræðingum á níunda áratug síðustu aldar til að lýsa áhrifunum af uppgötvun olíu- og gaslindanna undir Norðursjónum (t.d. Corden og Neary, 1982). Þessi nálgun gerir það kleift að svara fyrstu tveim spurningum Auðlindanefndar. Til að svara þriðju spurningunni svo að vel sé þarf að nota aðrar aðferðir, en þó má varpa á hana nokkru ljósi með líkaninu, sem hér verður notað. Fiskveiðistjórnunarkerfi, þar sem hið opinbera leigir útgerðarmönnum kvóta, er að mörgu leyti sambærilegt við kerfi, þar sem kvótar eru skattlagðir, en það vekur svo sjálfstæðar spurningar hvernig leigustarfseminni skuli háttáð, sem ekki er auðvelt að svara innan þess ramma, sem hér verður settur. Um þau mál hefur reyndar verið fjallað rækilega í Fjármálatíðindum (Jón Steinson, 2000). Úthlutun kvóta til almennings í stað útgerðarmanna er einungis spurning um annað eignarhald, sem svo þýðir, að kvótaarðurinn fellur almenningi í skaut í stað útgerðarmanna, að svo miklu leyti sem kvótaarðurinn er ekki skattlagður. Það er hægt að draga ýmsar ályktanir um það fyrirkomulag innan ramma þessarar greinar, en nákvæm greining á því, hvernig almenningur mundi fara með þessa eign sína, krefst annarrar nálgunar. Eitt þeirra vandamála, sem þá yrði að fjalla um, er viðskiptakostnaður við leigu kvóta almennings til þeirra sem geta hagnýtt þá, þ.e. útgerðarfyrirtækja.

## 2. Einfalt líkan af íslenska hagkerfinu

Gerum ráð fyrir þrem atvinnugreinum, fiskveiðum ( $Y$ ), öðrum samkeppnisgreinum ( $X$ ), og vernduðum greinum á heimamarkaði ( $Z$ ). Opinber starfsemi er hluti af  $Z$ , en þar eru einnig atvinnugreinar, sem njóta fjarlægðarverndar (húsbyggingar, skemmtanaíðnaður og hárklipping t.d.) eða tollverndar (landbúnaður). Verg þjóðarframleiðsla ( $GDP$ ) á heimsmarkaðs-verði er

$$GDP = PZ + X + Y.$$

Svo að segja allur fiskafli Íslendinga er fluttur út í einu eða öðru formi og keppir þar við hliðstæðar afurðir frá öðrum þjóðum. Fiskverð ræðst því á erlendum mörkuðum og er að öllum líkindum óháð því magni, sem Íslendingar flytja út. Sömu sögu má segja um aðrar samkeppnisvörur. Heimsmarkaðsverðið á  $X$  og  $Y$  er því sett sama sem 1.  $P$  er verð á verndaðri framleiðslu í hlutfalli við heimsmarkaðsverð og háð því magni, sem framleitt er á Íslandi.

Til að greina áhrif kvótakerfis á framleiðslu og verð, verður fyrst að finna einhvern skynsamlegan viðmiðunarpunkt. Hér verður gengið út frá, að fiskafli mundi verða takmarkaður með heildarkvóta, enda þótt ekkert kvótakerfi væri við lýði. Þetta var gert á Íslandi um árabíl áður en kvótakerfið svonefnda kom til sögunnar. Þessi forsenda kann að vera kvótakerfinu of óhagstæð. Það er að öllum líkindum auðveldara að halda fiskaflanum innan settra marka, ef heildarkvótanum er skipt niður á bátana. Auk þess veldur kvótakerfið því, að kvótaeigendur hafa í heild hagsmuni af því að halda aflanum innan skynsamlegra marka, enda þótt hver einstakur geti grætt á að „svindla á kerfinu“. Litið verður fram hjá náttúrulegum sveiflum í afla, þannig að aflinn er stöðugur og táknaður með  $Y^*$ .<sup>1</sup>

1. Einn af ritrýnum Fjármálatíðinda taldi það hæpna forsendu að gera ekki ráð fyrir auknum afla og hærri aflaverðmæti í kjölfar kvótakerfis. Því er greinarhöfundur ekki sammála. Þorskafla af Íslandsmiðum hefur

Hvaða máli skiptir þá kvótakerfið? Hér verður gert ráð fyrir, að fiskveiðarnar væru ekki jafn skilvirkar án kvótakerfis, þ.e.a.s., meira væri notað af fjármagni og vinnuafli til að veiða hið tiltæka magn af fiski. Ástæðan er sú, að allar aðrar leiðir í fiskveiðistjórnun mundu að öllum líkindum leiða til sóunar á vinnuafli og fjármagni. Þetta kemur skýrt í ljós, ef gert er ráð fyrir, að annars væri fiskveiðum stjórnað með heildarkvóta einum saman, en að öðru leyti væri mönnum frjálst að stunda fiskveiðar eins og þeir vildu. Færa má góð, fræðileg rök fyrir þessu (Rögnvaldur Hannesson, 2000), og reynslan staðfestir þetta ótvírætt. Aðrar aðferðir, eins og t.d. veiðileyfi, fyrirskipaðir landlegudagar eða takmarkanir á notkun veiðarfæra, virðast nokkuð örugglega mundu leiða til meiri notkunar framleiðsluþátta en kvótakerfi. Hér má nefna til sögunnar skrapdagakerfið svofnda.

Það, að notkun vinnuafls og fjármagns minnkar í fiskveiðum án þess að hafa nokkur áhrif á heildarafla, er að sjálfsögðu til hagsbóta fyrir þjóðfélagið í heild. Að öllum líkindum mundi þetta auka framleiðslu í öðrum sam-

keppnisgreinum og vernduðum greinum.<sup>2</sup> Til að gera sér grein fyrir hvernig þessi hagnaður skiptist milli hinna ýmsu hópa í þjóðfélaginu þarf að athuga áhrifin á laun, ávöxtun fjármagns og fiskveiðiarð (auðlindarentu í fiskveiðum). Þá þarf fyrst að líta á, hvaða launakerfi er ríkjandi í hinum ýmsu atvinnugreinum. Fiskveiðar skera sig úr að því leyti, að framleiðsluþættirnir, eða öllu heldur eigendur þeirra, fá greidda ákveðna hlutdeild í aflaverðmæti; þ.e.a.s., fjármagnseigendur fá ákveðna hlutdeild og sjómenn afganginn. Hvað hina atvinnuvegina tvo varðar, virðist mega ganga út frá, að launþegar og fjármagnseigendur fái greitt í samræmi við jaðarafköst þessara framleiðsluþátta. Fyrirtæki í samkeppnisgreinum eru háð lögmaðlum markaðarins. Enda þótt opinber rekstur sé ekki háður sömu lögmaðlum, eru engu að síður mörg fyrirtæki í vernduðum atvinnugreinum, sem keppa hvert við annað á heimamarkaði. Laun eru að verulegu leyti ákveðin í samningum við hagsmunasamtök launþega. Fyrirtæki, þar sem jaðarframleiðni vinnuafls er minni en vinnulaun, munu því annaðhvort minnka notkun vinnuafls eða leggja upp laupana. Því má gera ráð fyrir, að jaðarframleiðni ( $MP$ ) bæði í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum sé jöfn vinnulaunum ( $w$ )

$$P(\partial Z/\partial L_x) = \partial X/\partial L_x = w, \text{ eða } PMP_{L_x} = MP_{L_x} = w.$$

Ennfremur virðist mega gera ráð fyrir, að hagsmunasamtökin geri ekki launakröfur sem skapi atvinnuleysi, eða hafi ekki vald til að ná slíkum kröfum fram. Þetta kemur heim og saman við þá staðreynd, að atvinnuleysi hefur verið mjög lítið á Íslandi, samanborið við Norður-Ameríku og Evrópu.

### 3. Vinnumarkaðurinn og hlutaskiptakerfið

Eins og áður er getið, fá vinnuafli og fjármagn í sjávarútvegi hvort sína hlutdeild í afla. Þessar

t.d. minnkað verulega eftir tilkomu kvótakerfisins; ársafli var að meðaltali 368 þús. lestir á árunum 1977-83, en einungis 280 þús. lestir 1984-99 (heimild: *Útvegur* 1999, Tafla 9.2). Þessi aflaminnkun er væntanlega af öðrum orsökum en tilkomu kvótakerfisins, en kemur vel heim og saman við, að afli ráðist fyrst og fremst af öðrum þáttum. Líklegra er, að aflaverðmæti hafi aukizt við tilkomu kvótakerfisins vegna betri meðferðar á afla. Þetta hefur gerzt í ýmsum veiðum, þar sem komið hefur verið á kvótakerfi (lúðuveiðum á Kyrrahafsströnd Norður-Ameríku t.d.). Fiskverð á Íslandi er, sem kunnugt er, mjög háð sveiflukenndu verði á erlendum mörkuðum, þannig að erfitt er að henda reiður á verðbreytingum, sem tengjast kvótakerfinu sérstaklega, og mér er ekki kunnugt um neinar rannsóknir, sem sýna, að kvótakerfið hafi leitt til hærri fiskverðs. Í nýlegri athugun Þjóðhagsstofnunar á arðsemi sjávarútvegs á Íslandi, sem birt var í Áfangaskýrslu Auðlindanefndar 1999, er dregin sú ályktun, að „sá afkomubati sem varð í sjávarútveginum á árunum 1989-1995 hafi ráðist mest af þeim almennu breytingum sem urðu á þessum árum með lækkuð verðbólgu og almennum efnahagslegum stöðugleika“ (bls. 174). Þetta bendir ekki til mikilvægra áhrifa kvótakerfisins á fiskverð á Íslandi.

2. Þetta útheimtir jákvæða tekuteygni eftirspurnar eftir afurðum beggja atvinnugreina.

hlutdeildir eru samningsatriði milli samtaka útgerðarmanna og sjómanna. Það er ólíklegt, að hlutdeild vinnuafls sé óháð launum á vinnu- markaði, sé litið til langs tíma. Ef vinnulaun í öðrum atvinnugreinum eru mun lægri en í fiskveiðum, er líklegt, að þetta leiði til þrýstings á hlutdeild sjómanna í aflaverðmæti niður á við. Hér verður því gert ráð fyrir, að hlutdeild sjómanna í aflaverðmæti ráðist af því, að tekjur þeirra verði þær sömu og tekjur vinnuafls í öðrum avinnuvegum. Ef við köllum hlutdeild sjómanna í aflaverðmæti  $s$ , verða tekjur sjómanna á vinnuaflseiningu  $sY^*/L_y$ . Ef við setjum þetta jafnt og vinnulaun ( $w$ ), fáum við

$$s = wL_y/Y^*.$$

#### 4. Skammtímaáhrif kvótakerfisins á laun

Hvaða áhrif hefur svo kvótakerfið á vinnulaun? Lítum fyrst á tilfellið, þar sem vinnuafll er eini hreyfanlegi framleiðsluþátturinn. Vinnulaun breytast samkvæmt

$$\Delta MP_{L_x} = \Delta w < 0.$$

Vinnulaunin falla vegna þess að framleiðsla í samkeppnisgreinum eykst; þar eð verð á samkeppnisvörum er gefið á erlendum mörkuðum, verða vinnulaun að falla til að gera þetta kleift.<sup>3</sup> Kvótakerfið verður því í fyrstu til þess, að vinnulaun og tekjur verkafólks lækka, og fiskveiðiarður og fjármagnstekjur aukast. Ef hlutdeild sjómanna í aflaverðmæti ræðst af jafnvægi á almennum vinnuarkaði mun hún falla, og fjármagnseigendur í fiskveiðum hagnast á tvennan hátt; í fyrsta lagi þannig, að tekjurnar af fiskveiðunum, sem eru gefnar af aflamagni og fiskverði á erlendum mörkuðum, skiptast milli færri útgerða, og í öðru lagi vegna þess að skiptahlutfall sjómanna lækkar, vegna þrýstings frá hinum almenna vinnuarkaði.

Ýmislegt bendir til þess, að laun á almennum

3. Þetta útheimtir náttúrulega, að jaðarafköst vinnuafll falli með vaxandi notkun vinnuaflls.

vinnuarkaði hafi minni áhrif á aflahlutdeild sjómanna á Íslandi en hér er gert ráð fyrir. Árstekjur sjómanna á Íslandi eru töluvert miklu hærri en tekjur annars verkafólks.<sup>4</sup> Að einhverju leyti á þetta rætur sínar að rekja til erfiðari vinnu og langs og óhentugs vinnutíma, þannig að allur munurinn á árstekjum sjómanna og annarra hópa endurspeglar ekki ójafnvægi á vinnuarkaði. Vera má, að ferlið til jafnvægis taki verulegan tíma; vinnuarkaðurinn einkennist oft af töluverðri tregðu. Hagnaður útgerðarmanna af kvótakerfinu verður náttúrulega að því leyti minni sem sjómönnum tekst betur að koma í veg fyrir lakkandi hlutdeild í aflaverðmæti.

Fiskveiðiarðurinn endurspeglast í markaðsverði kvótanna; verðmæti kvótanna er núvirði fiskveiðiarðsins, sem þeir eru ávísun á. Sé kvótum úthlutað endurgjaldslost í eitt skipti fyrir öll til fjármagnseigenda í sjávarútvegi, eins og gert hefur verið á Íslandi, rennur fiskveiðirentan óskipt til útgerðarfyrirtækja. Allir, sem eiga fjármagn í sjávarútvegi á þeim tíma sem kvótunum er úthlutað, fá því hlutdeild í fiskveiðiarðinum, í samræmi við þær úthlutunareglur, sem stuðzt er við. Kvótakerfið eykur skilvirknina í greininni með því að gefa útgerðarfyrirtækjum kost á að selja kvótana sína til þeirra, sem betur kunna með þá að fara. Með þessum hætti fjármagnar greinin sjálf þær rekstrarbreytingar, sem aukin skilvirkni útheimtir (Rögnvaldur Hannesson, 2000).

#### 5. Breytingar til lengri tíma litið

Margt getur litið öðruvísi út, þegar tekið er tillit til þess, hvernig dreifing fjármagns milli atvinnugreina kann að breytast. Þetta tekur að öllum líkindum lengri tíma en flutningur vinnuaflls milli atvinnugreina. Fjármagn, sem ekki er þörf fyrir í sjávarútvegi, eyðist smám saman;

4. Greidd laun á ársverk í nokkrum starfsgreinum á árinu 1997 voru sem hér segir (upphæðir í millj. króna): fiskveiðar: 4,0; fiskvinnsla: 1,8; ál- og ksiljárnframleiðsla: 2,5; byggingarstarfsemi: 1,9. Heimild: Þjóðhagsstofnun: Atvinnuvegaskýrsla 1997, tafla 3.1, bls. 105-110.

fiskiskip eru ekki endurnýjuð, unz afkastageta flotans er komin niður í það mark, sem hámarkar fiskveiðiarðinn.<sup>5</sup> Aukinn ágóði í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum vegna lægri launa og hækkandi verðs á vernduðum vörum og þjónustu mun leiða til fjárfestingar í þessum greinum. Til langs tíma litið verður ávöxtun fjármagns að vera hin sama í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum. Ef fjármagnseigendur fá það, sem eftir verður, þegar launþegar hafa fengið sitt, verður ávöxtun fjármagns ( $r$ ) í þessum tveim greinum sem hér segir

$$r_x = X(K_x, L_x) / K_x - wL_x / K_x,$$

$$r_z = PZ(K_z, L_z) / K_z - wL_z / K_z.$$

Ef báðar greinar hafa föst afköst með tilliti til stærðar (constant returns to scale), má skrifa þetta þannig

$$r_x = f[l/k_x(w)] - w/k_x(w); \quad k_x(w) = K_x / L_x,$$

$$r_z = Pg[l/k_z(w)] - w/k_z(w); \quad k_z(w) = K_z / L_z.$$

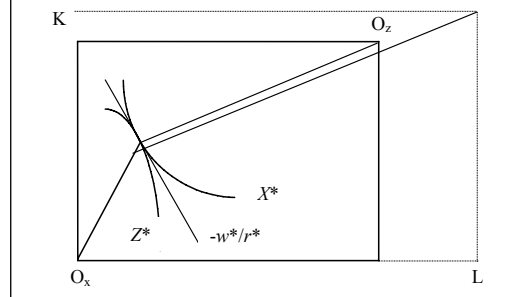
5. Ýmsum hefur fundizt það taka langan tíma að minnka íslenska fiskiskipaflotann. Skv. upplýsingum úr *Útvegi* hefur þilfarsskipum fækkað úr 993 í 842 frá 1990 til 1999. Stærð flotans í rúmlestum breyttist hins vegar lítið á þessum tíma; hún var 122 þús. 1990 og 121 þús. 1998 (árið 1999 var tekin upp önnur mælingaaðferð, og minnkaði flotinn lítið eitt frá 1998 til 1999 samkvæmt hinnu nýju aðferð). Enda þótt úrelting skipa taki tíma, mætti þó búast við marktækum áhrifum á þeim áratug, sem liðinn er síðan varanlegir kvótar komu til sögunnar (1990). Þess er þó að gæta, að ekki er ástæða til að búast við, að afkastageta flotans minnki annars staðar en við veiðar innan íslenskrar landhelgi; veiðum á fjarlægum miðum er stjórnað með öðrum hætti, og Íslendingar hafa verið að hasla sér völl í ríkari mæli á þeim vettvangi. Það virðist þó í hæsta máta tímabært að rannsaka áhrif kvótakerfisins á afkastageta flotans og skilvirkni í veiðum í íslenskri landhelgi.

6. „Fjármagnsfrekur“ og „vinnuafslsfrekur“ verður notað hér um ensku hugtökin „capital intensive“ og „labor intensive“.

Eins og áður er sagt, er  $r_x = r_z$  í langtíma jafnvægi.

Langtímaáhrif kvótakerfis á laun og vexti eru fyrst og fremst undir því komin, hvort fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrir atvinnuvegir.<sup>6</sup> Ef fiskveiðar eru vinnuafslsfrekar, eykst framboð vinnuafsls fyrir aðra atvinnuvegi meira en framboð fjármagns. Þessu tilfelli er lýst í mynd 1. Ferhyrningurinn sýnir það fjármagn og vinnuafsl, sem er til staðar fyrir samkeppnisgreinar (aðrar en fiskveiðar) og verndaðar greinar. Bugðurnar í myndinni sýna jafnvægisframleiðslu í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum fyrir tilkomu kvótakerfis. Fjármagn og vinnuafsl skiptist þannig milli greinanna, að bugðurnar snertast, og halli snertils þeirra, sem er hlutfall jaðarframleiðslu fjármagns og vinnuafsls, er sama sem hlutfall verðs þessara þátta ( $-w/r$ ). Halli línanna frá hornpunktunum í myndinni sýnir notkun fjármagns í hlutfalli við notkun vinnuafsls; gert er ráð fyrir, að samkeppnisgreinarnar séu fjármagnsfrekari en vernduð greinarnar.

Mynd 1. Áhrif kvótakerfis á hlutfall fjármagns ( $K$ ) og vinnuafsls ( $L$ ) í samkeppnisgreinum ( $X$ ) og vernduðum greinum ( $Z$ ), þegar fiskveiðar eru vinnuafslsfrekar.  $X^*$  og  $Z^*$  er framleiðslumagn í jafnvægi áður en kvótakerfi er komið á



Kvótakerfi eykur það vinnuafsl og fjármagn, sem aðrar atvinnugreinar hafa úr að spila, eins og sýnt er með stækkun ferhyrningsins í myndinni. Ef fiskveiðar eru vinnuafslsfrekari en bæði samkeppnisgreinar og verndaðar greinar og notkun framleiðsluþátta minnkar í fiskveiðum, verður hinn nýi NA-hornpunktur ferhyrningsins

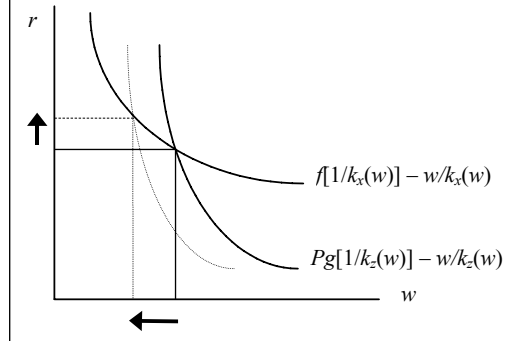
einhvers staðar neðan við beinu línuna frá  $O_z$  væri hún framlengd í norðaustur. Ef hlutfall fjármagns og vinnuafls ætti að haldast óbreytt eftir að kvótakerfi hefur verið innleitt, yrði magn samkeppnisvöru og þjónustu að minnka; línun frá nýja NA-hornpunkti ferhyrningsins, sem sýnir óbreytt hlutfall fjármagns og vinnuafls í vernduðum greinum, mætir beinu línunni frá  $O_x$  neðan við bugðuna, sem sýnir framleiðslumagn samkeppnisgreinanna áður en kvótakerfið kom til sögunnar. Þessi framleiðsla yrði því að dragast saman, en það getur ekki gerzt, ef tekju-teygni eftirspurnar er jákvæð fyrir báðar greinar. Skipting framleiðslubáttanna milli samkeppnisgreina og verndaðra greina eftir að kvótakerfi er innleitt verður því að vera einhvers staðar ofan við bugðuna  $X^*$ . En samkeppnisgreinarnar eru fjármagnsfrekari en vernduðu greinarnar, og fjármagnsnotkun verður því að minnka í hlutfalli við notkun vinnuafls. Til þess að svo megi verða, þurfa laun að lækka í hlutfalli við vexti. Í þessu tilviki tapa því launþegar á kvótakerfinu, bæði til skamms og langs tíma litið, og allur ávinningurinn af kvótakerfinu og meira til fellur fjármagnseigendum í skaut. Ef fiskveiðar eru hins vegar fjármagnsfrekari en aðrir atvinnuvegir, eykst framboð fjármagns til annarra atvinnuvega en fiskveiða meira en framboð vinnuafls, til langs tíma litið. Í því tilviki lækka vextir og laun hækka, og launþegar fá hlutdeild í hagnaðinum af kvótakerfinu.

Hvernig breytist svo verð verndaðra greina, eða með öðrum orðum raungengið? Þetta má sjá af mynd 2, sem sýnir jafnvægisverð framleiðslubátta. Bugðurnar tvær sýna feril jafnanna fyrir ávöxtun fjármagns í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum sem voru útleiddar hér að ofan. Myndin sýnir tilfellið, þar sem verndaðar greinar eru vinnuaflsfrekari en samkeppnisgreinar, þ.e.a.s., hafa brattari bugðu<sup>7</sup> fyrir hvert gefið gildi á  $r$ , sem svo þýðir, að hver gefin lækkun launa eykur ávöxtun fjármagns meira í

7. Þetta má sjá á eftirfarandi hátt. Ef við diffrum jöfnuna fyrir  $r_x$  fáum við

$$dr = -\frac{fk'}{k^2} dw - \frac{dw}{k} + \frac{wk'}{k^2} dw.$$

Mynd 2. Áhrif kvótakerfis í vinnuaflsfrekum fiskveiðum á verð framleiðslubátta og raungengi þegar samkeppnisgreinar eru fjármagnsfrekari en verndaðar greinar



vernduðum greinum en í samkeppnisgreinum. Jafnvægislaun og vextir áður en kvótakerfi er komið á eru í skurðpunktinum milli bugðanna. Lítum svo aftur á tilfellið, þar sem sjávarútvegur er vinnuaflsfrekari en aðrar greinar. Hér að ofan var sýnt fram á, að kvótakerfið kemur til með að lækka laun í hlutfalli við vexti í því tilfelli. Þessi breyting er sýnd með örvum í myndinni. Verð samkeppnisvara er gefið á erlendum mörkuðum, svo að bugðan fyrir samkeppnisgreinarnar hreyfist ekki. Til að ná nýju jafnvægi, verður bugðan fyrir vernduðu greinarnar að færast til vinstri, sem þýðir að verð verndaðra vara og þjónustu (raungengið) verður að falla. Ef verndaðar vörur eru hins vegar fjármagnsfrekari en samkeppnisvörur, verður verð verndaðra vara og þjónustu að hækka.

Tafla 1 sýnir, hvernig langtímaáhrif kvótakerfis á laun, vexti og raungengi eru háð því, hvort fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar atvinnugreinar, og hvort verndaðar greinar eru fjármagnsfrekari en samkeppnisgreinar. Áhrif á vexti og laun eru undir því komin, hvort fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar greinar; ef svo er, munu laun hækka og vextir lækka, en ef fiskveiðar eru vinnuaflsfrekari en aðrar greinar, er þessu öfugt farið; þá munu laun

En jáðarframleiðni vinnuafls er sama sem  $f'$ , þannig að  $w = f'$  gefur  $dr/dw = -1/k$ . Hliðstæð niðurstaða fæst við að diffra jöfnuna fyrir  $r_z$ .

Tafla 1. Áhrif kvótakerfis á laun, vexti og raungengi (verð verndaðrar vöru og þjónustu)

	Fiskveiðar fjármagnsfrekar				Fiskveiðar vinnuafsfrekar			
	$(K/L)_x > (K/L)_z$	$(K/L)_x < (K/L)_z$	$(K/L)_x > (K/L)_z$	$(K/L)_x < (K/L)_z$	$(K/L)_x > (K/L)_z$	$(K/L)_x < (K/L)_z$	$(K/L)_x > (K/L)_z$	$(K/L)_x < (K/L)_z$
$w$	+	+	+	+	-	-	-	-
$r$	-	-	-	-	+	+	+	+
$P$	+	-	-	-	-	-	-	+

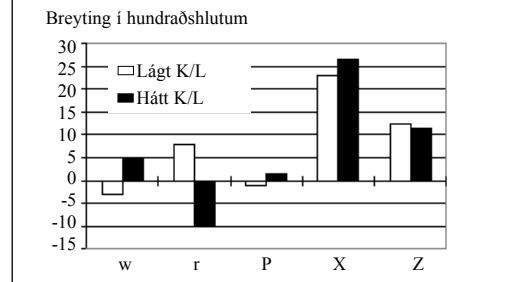
lækka og vextir hækka. Áhrifin á raungengið ráðast bæði af því, hvort fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar greinar og hvort vernduð framleiðsla er fjármagnsfrekari en framleiðsla í samkeppnisgreinum. Raungengið mun falla ef fiskveiðar eru vinnuafsfrekari en aðrar atvinnugreinar og ef verndaðar greinar eru vinnuafsfrekari en samkeppnisgreinar, eða ef fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar greinar og verndaðar greinar eru fjármagnsfrekari en samkeppnisgreinar. Áhrifin á fiskveiðiarðinn verða rædd hér á eftir.

## 6. Hverjir græða og hverjir tapa á kvótakerfi?

Í viðauka við þessa grein er gerð grein fyrir reiknilíkani, sem sýnir áhrif kvótakerfis á þjóðarframleiðslu, laun, vexti og dreifingu hagnaðarinnar af kvótakerfinu. Ástæða er til að taka það fram, að ekki ber að taka tölulegar útkomur úr líkaninu bókstaflega; hlutverk þeirra er fyrst og fremst að sýna í hvaða átt breytingar af völdum kvótakerfis geti hugsanlega orðið. Líkan eins og það, sem hér er notað, verður hins vegar fljótt erfitt í meðförum ef menn ætla að nota bókstafsreikning einan saman, og hefur því verið brugðið á það ráð að tölusetja stíka og reikna út jafnvægisgildi breytna. Hér verða áhrif kvótakerfisins, eins og líkanið lýsir þeim, rædd stuttlega. Eins og hér að ofan verður fjallað um tvö tilfelli; (i) fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar atvinnugreinar; (ii) fiskveiðar eru vinnuafsfrekari en aðrar atvinnugreinar. Þetta undanskilur tilfelli þar sem hlutfall fjármagns og vinnuafsls er einhvers staðar á milli hlutfallsins í vernduðum greinum og samkeppnisgreinum.

Mynd 3 sýnir langtímaafleiðingar kvóta-

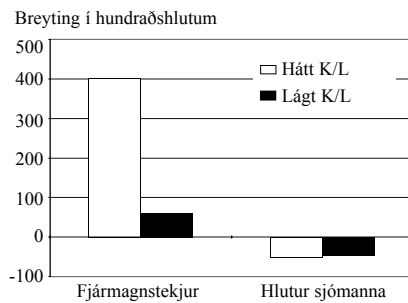
Mynd 3. Langtímaáhrif kvótakerfis á laun ( $w$ ), vexti ( $r$ ), raungengi ( $P$ ), og framleiðslu í samkeppnisgreinum ( $X$ ) og vernduðum greinum ( $Z$ ).  $K/L$  vísar til fjármagns í hlutfalli við vinnuafsl í fiskveiðum



kerfis fyrir laun, vexti, raungengi, og framleiðslu í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum (fiskafli er, sem áður segir, álitinn óháður kvótakerfinu). Mest breyting verður á framleiðslu, bæði í vernduðum greinum og samkeppnisgreinum, vegna flutnings fjármagns og vinnuafsls, sem annars væri að óþörfu bundið í fiskveiðum, til þessara greina. Þetta er náttúrulega ávinningur fyrir þjóðina í heild, og það ætti að vera hægt að skipta honum þannig, að allir fengu einhverja hlutdeild í honum. Hvort svo verður í raun, er undir því komið, hvernig laun og vextir breytast og hvernig fjármagnseign dreifist meðal þjóðfélagsþegnanna.

Eins og mynd 3 sýnir, eru áhrif kvótakerfis á laun og vexti undir því komin, hvort fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar atvinnugreinar. Ef fiskveiðar eru fjármagnsfrekar („hátt“  $K/L$ ), munu laun hækka og vextir lækka. Launþegar munu þá hagnast en fjármagnseigendur tapa á kvótakerfi, nema náttúrulega fjármagnseigendur í sjávarútvegi, sem verður nánar rætt um hér á

Mynd 4. Áhrif kvótakerfis á fjármagnstekjur í fiskveiðum, að meðtöldum fiskveiðiarði, og hlut sjómanna (*s*). *K/L* táknar hlutfall fjármagns og vinnuafls í fiskveiðum



eftir. Ef fiskveiðar eru hins vegar vinnuaflsfrekari en aðrar atvinnugreinar, munu launlækka og vextir hækka. Þessi launlækkun nægir til þess að launþegar tapa á kvótakerfinu; fjármagnseigendur, einkum í útgerð, fá allan hagnaðinn af kvótakerfinu og meira til.

Mynd 4 sýnir langtímaáhrif kvótakerfis á fjármagnstekjur í fiskveiðum, að fiskveiðiarði meðtöldum, og hlut sjómanna. Hlutur sjómanna fellur, en sjómenn hagnast engu að síður, ef fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar greinar, vegna þess að laun hækka almennt í þjóðfélaginu. Enda þótt hlutur sjómanna í aflatekjum lækki, skiptast þær á færri sjómenn, svo að heildartekjur sjómanna hækka.

Fjármagnseigendur<sup>8</sup> í sjávarútvegi hagnast þó margfalt meira en sem nemur aukinni skilvirkni þjóðarbúsins (framleiðsluaukningin í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum), eða um 50 hundraðshluta ef fiskveiðar eru fjármagnsfrekar og 400 hundraðshluta ef fiskveiðar eru vinnuaflsfrekar. Þessi mikli ábati í síðarnefnda tilfellinu er aðallega vegna mikillar hagræðingar, þegar óþarft vinnuafli flyzt úr

vinnuaflsfrekum sjávarútvegi, en launlækkun og áhrif hennar á hlut sjómanna eykur einnig ábata fjármagnseigenda í sjávarútvegi.

## 7. Frekari útfærsla

Það, sem sagt hefur verið hér að ofan, svarar fyrstu tveimur spurningum Auðlindanefndar varðandi heildarhagnað af kvótakerfinu og hagnað þeirra, sem enga kvóta fá í sinn hlut. Hér verður stuttlega reynt að svara síðustu spurningunni, þ.e.a.s., hvaða áhrif það mundi hafa, ef hið opinbera leigði út kvóta til útgerðarinnar, eða ef kvótum væri úthlutað til allra landsmanna. Eins og gerð var grein fyrir í upphafi, mundi nákvæm umfjöllun um þessi atriði útheimta aðra nálgun, en hægt er að varpa nokkru ljósi á þetta með þeim aðferðum, sem notaðar hafa verið hér.

Leiga á kvótum til útgerðarfyrirtækja er, í því líkani sem hér hefur verið notast við, samþærileg við skattlagningu kvóta. Í báðum tilvikum rennur hluti fiskveiðiarðsins til hins opinbera í stað fjármagnseigenda í sjávarútvegi. Innan ramma þessa líkans mætti skattleggja allan fiskveiðiarð án þess, að það hefði nokkur áhrif á framleiðslu eða fjárfestingu í sjávarútvegi; útgerðarfyrirtæki mundu viðhalda framleiðslufjármunum sínum svo lengi sem þeir ávöxtuðust jafnvel og fjárfesting í öðrum greinum hagkerfisins. Hinu er ekki að leyna, að mörgum spurningum varðandi skattlagningu kvóta og áhrif hennar verður að svara með öðrum aðferðum en hér hafa verið notaðar. Ein þeirra spurninga snýst um áhrif skattlagningar fiskveiðiarðs á hvatningu til betri meðferðar fiskstofna. Ef aflakvótar eru verðmæt eign og verðmæti þeirra er undir því komið, að vel sé farið með fiskstofna, hafa kvótaeigendur sameiginlega hagsmuni af því að vel sé farið með stofnana. Sú breyting, sem orðið hefur á afstöðu LÍÚ til fiskveiðistjórnunar síðan kvótakerfið kom til sögunnar, bendir til þess, að þessi áhrif séu raunveruleg. Skattlagning eða uppboð á kvótum mundi draga úr þessari hvatningu. Spurningum, sem tengjast lengd tímabils, sem uppboðskvótar eru í gildi, verður ekki svarað nema í tímategdu líkani, en það verður ekki farið út í þá sálma hér;

8. Þeir fjármagnseigendur, sem átt er við hér, eru þeir sem fá kvóta ókeypis. Þeir, sem síðar kaupa kvóta, eða festa fé í fiskiskipum án þess að eiga kvóta, eins og nú er farið að vera nokkuð algengt á Íslandi, fá að sjálfsögðu ekkert af þeim happafeng, sem ókeypis kvótaúthlutun hefur í för með sér.



greinarhöfundur hefur áður fjallað um þetta (Rögnvaldur Hannesson, 1996).

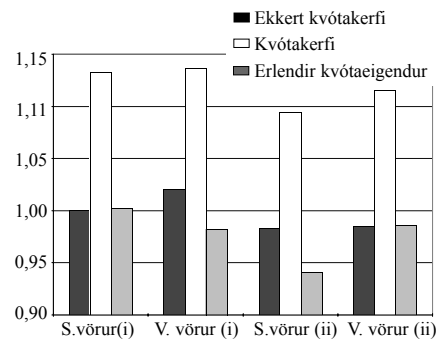
Áhrif skattlagningar fiskveiðiarðs eru undir því komin, hvernig skatttekjunum er varið. Einn möguleiki er, að þeim sé dreift til þjóðfélagsþegnanna, einkum þá þeirra, sem annars bæru skarðan hlut frá borði vegna kvótakerfisins. Hagnaðinum af kvótakerfinu yrði þá jafnar skipt, en áhrif kerfisins á laun, vexti og raungengi yrðu hin sömu og ella, að því tilskildu, að allir þjóðfélagshópar verji tekjum sínum á sama hátt. Ef fólk með ólíkar tekjur ver þeim á mismunandi hátt, getur þetta haft mikilvægar afleiðingar fyrir laun, vexti og velferð hinna mismunandi hópa þjóðfélagsþegnanna. Hér á eftir verður litið nánar á afleiðingar þess, að kvótar séu í eigu aðila, sem ekki eru búsettir á landinu og nota þar af leiðandi ekkert af tekjum sínum til að kaupa verndaða vöru og þjónustu. Ennfremur má nefna, að ef hið opinbera notar skatttekjurnar af kvótunum til að kaupa verndaða vöru og þjónustu, mun magn og verð þeirra aukast meira en ella. Velferðaráhrifin fyrir hina ýmsu hópa þjóðfélagsins eru þá undir því komin hver hagnast mest á framleiðslu slíkrar vöru og þjónustu, og áhrifin á laun, vexti og raungengi væru þá háð því hvor væri fjármagnsfrekari, vernduð framleiðsla eða framleiðsla í samkeppnisgreinum.

Ef kvótum væri úthlutað til almennings fremur en til útgerðarfyrirtækja, mundi fiskveiðiarðurinn falla almenningi í skaut í stað fjármagnseigenda í fiskveiðum. Hagnaðurinn af kvótakerfinu mundi þá dreifast langt um jafnar en þegar kvótum er úthlutað endurgjaldslaust til útgerðarfyrirtækja. Áhrifin á laun, vexti og raungengi mundu hins vegar vera hin sömu, að því tilskildu, að allir þjóðfélagshópar verji tekjum sínum á sama hátt. Ef fólk ver tekjum sínum á mismunandi hátt, gæti þetta haft afleiðingar fyrir þessar þrjár stærðir, eins og áður er um getið.

Að lokum skal rætt um helztu takmarkanir líkansins, sem hér hefur verið notað. Ein mikilvægasta takmörkunin er, að tímaferli er ekki tekið inn í myndina og ferli fjárfestingar er ekki greint sérstaklega. Mismunandi aðferðir við

dreifingu fiskveiðiarðs geta haft afleiðingar fyrir fjárfestingu, þar eð mismunandi hópar í þjóðfélaginu spara hugsanlega misjafnlega mikið af tekjum sínum. Ef kvótum er úthlutað til hópa, sem spara meira en aðrir, mundi þetta auka fjárfestingu og hagvöxt. Í líkaninu er fjárfesting ekki meðhöndluð öðruvísi en þannig, að gefnu magni framleiðslufjármuna er skipt á mismunandi hátt milli atvinnuveganna. Þessu er í ýmsu ábótavant. Framleiðslufjármunir eru ekki eins og leir, sem hægt er að móta áreynslulaust og nota til hvers sem er; fiskiskip og útbúnaður þeirra eru til dæmis lítt nothæf til annarra þarfa, og alls ekki að kostnaðarlausu. Raunveruleikinn bak við yfirfærslu framleiðslufjármuna milli atvinnugreina er sá, að framleiðslutækjum í greinum, sem ekki eru samkeppnisfærar við aðrar atvinnugreinar, er ekki haldið við. Í fiskveiðum, þar sem komið er á laggirnar kvótakerfi, endurnýja menn ekki óþarfa fiskibáta, heldur yfirfæra kvóta þeirra á aðra báta, sem ekki eru fullnýttir, eða selja þá öðrum. En það er engan veginn gefið, að sama magn framleiðslufjármuna, en með breyttri dreifingu milli atvinnuvega, verði til staðar til langs tíma litið, eftir að kvótakerfi hefur verið innleitt. Lítum til dæmis á tilfellið þar sem fiskveiðar eru fjármagnsfrekar. Til þess að framleiðslufjármagn í öðrum atvinnugreinum geti aukizt sem nemur fækkun fiskiskipa, verða vextir að lækka og laun að hækka. En í opnu hagkerfi með frjálsum flutningum fjármagns er hægt að festa fé erlendis, með vöxtum gefnum á alþjóðlegum fjármagnsmarkaði. Vextir innanlands mundu því ekki lækka jafn mikið og ella, fjárfesting erlendis mundi aukast, og laun mundu ekki hækka jafn mikið og ella. Í sama dúr: Ef fiskveiðar eru vinnuafsfrekar og ávöxtun fjármagns hækkar vegna aukins framboðs á vinnuafli, er hugsanlegt, að erlend fjárfesting aukist á Íslandi og takmarki þá launalækkun, sem ella yrði. Frjáls flutningur fjármagns (og vinnuafli) milli landa mundi því að einhverju leyti koma í veg fyrir þær breytingar á vöxtum og launum, sem sýnt hefur verið fram á hér að ofan. Ef flutningur fjármagns og vinnuafli milli landa er algjörlega tregðulaus, mundu vextir og laun ráðast á

Mynd 5. Innanlandsneyzla í samkeppnisveiðum með heildarkvóta en engu kvótakerfi, með kvótakerfi og innlendum kvótaeigendum, og með erlendum kvótaeigendum



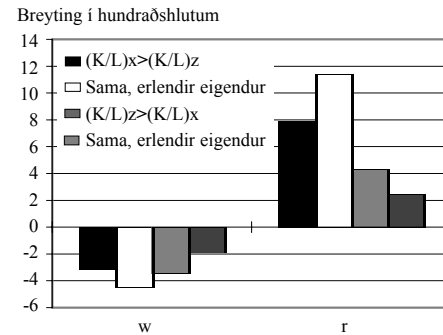
heimsmarkaði og ekki breytast neitt við tilkomu kvótakerfis. Áhrif kvótakerfis væru þá einkum þau að auka hagnað fjármagnseigenda í fiskveiðum, en velferð annarra þjóðfélagsþegna mundi ekki breytast neitt, nema vegna hugsanlegra breytinga á raungengi.

## 8. Kvótar í eigu útlendinga

Þegar litið er til lengri tíma, er hugsanlegt, að eignarhald á kvótum skiljist frá eignarhaldi á framleiðslufjármunum í sjávarútvegi, ef ekki eru neinar hömlur á kaupum og sölu kvóta. Þetta getur t.d. gerzt með þeim hætti, að kvótaeigendur hætti atvinnurekstri í landinu og flytjist til útlanda, en haldi eign sinni á kvótum og leigi þá til íslenskra fyrirtækja. Hér verður stuttlega litið á tilfellið þar sem kvótaeigendur eru allir búsettir erlendis og verja tekjum sínum þar. Til þess að standa straum af þessu kvótaleigugjaldi til erlendra aðila, verður hagkerfið að skila jákvæðum greiðsluöfnum af út- og innflutningi á vörum og þjónustu. Nánari útfærslu á þessu er að finna í viðauka við þessa grein.

Hér verður litið sérstaklega á tilfellið þar sem fiskveiðar eru vinnuafsfrekari en aðrar atvinnugreinar. Það er í þessu tilviki, að kvótaeigendur hagnast mest á kvótakerfinu. Mynd 5 sýnir afleiðingar kvótakerfis fyrir heildarneyzlu í þjóðfélaginu. Tvö afbrigði af hvoru tilfelli eru athuguð. Í öðru eru samkeppnisgreinar fjár-

Mynd 6. Þýðing innlendrar og erlendar kvótaeignar fyrir áhrif kvótakerfis á vexti og laun



magnsfrekari en verndaðar greinar (afbrigði i), en í hinu eru verndaðar greinar fjármagnsfrekari (afbrigði ii). Þegar kvótaeigendur eru búsettir erlendis, er neyzla annarrar vörunnar álíka mikil og án kvótakerfis, en neyzla hinnar vörunnar er töluvert minni. Í þessu tilviki gerir kvótakerfið þjóðina fátækari, þegar litið er til langs tíma, og auðgar hina erlendu kvótaeigendur meira en sem nemur hagnaðinum af kvótakerfinu.

Það eru nokkur atriði í viðbót varðandi lausnina með erlendum kvótaeigendum, sem vert er að geta. Mynd 6 sýnir, hvaða þýðingu það hefur fyrir áhrif kvótakerfis á vexti og laun, hvort kvótar eru í eigu innlendra eða erlendra aðila. Vegna þess að við fjöllum hér um tilfellið þar sem fiskveiðar eru vinnuafsfrekari en aðrar atvinnugreinar, leiðir kvótakerfi til lægri launa og hærri vaxta. Kvótaeign erlendra aðila gæti þó verið til minni skaða fyrir launþega en kvótaeign innlendra aðila, því að laun lækka minna ef kvótar eru í eigu erlendra aðila og verndaðar greinar eru fjármagnsfrekari en samkeppnisgreinar. Á þessu er einföld skýring. Framleiðslan í samkeppnisgreininum verður að aukast meira en ella ef kvótarnir eru í eigu útlendinga, til að hægt sé að greiða hinum erlendu aðilum fyrir notkun kvótanna. Ef samkeppnisgreinarnar eru vinnuafsfrekar, leiðir þetta til meiri eftirspurnar eftir vinnuafli en ella og kemur í veg fyrir, að laun lækki jafn mikið og annars yrði.

## 9. Niðurstöður

Hvaða ályktanir getum við dregið af þessari greiningu varðandi áhrif kvótakerfisins á Íslandi? Þjóðarframleiðsla er væntanlega meiri en hún hefði annars verið og á kannski eftir að aukast frekar vegna kvótakerfisins. Lítum svo á skiptingu þessa ávinnings milli þjóðfélagsþegnanna. Íslenskar fiskveiðar eru væntanlega fjármagnsfrækari en aðrar atvinnugreinar. Það er því líklegt, að laun muni hækka, þegar litið er til langs tíma, enda þótt þau lækki líklega þegar til skamms tíma er litið, til að aðrar atvinnugreinar geti tekið við því vinnuafli, sem er ofaukið í fiskveiðum. Hlutur sjómanna mun að öllum líkindum falla, til að minnka mun á tekjum sjómanna og tekjum annarra launþega í hagkerfinu. Þeir, sem áttu fjármagn í útgerð þegar kvótunum var úthlutað í upphafi, munu væntanlega hafa hagnað mjög verulega, og hafa líklega fengið obbann af heildarhagnaðinum. Fjármagnseigendur í öðrum atvinnuvegum eru líklegir til að tapa á kerfinu, þegar til langs tíma er litið.

Athygli skal að síðustu vakin á því, að þessar langtímabreytingar, sem hér eru til umræðu, koma ekki að fullu fram fyrr en eftir langan tíma. Aflakvótar verða ekki verðmætir á einni nóttu; þeir verða verðmætir smám saman, eftir því sem rekstri í fiskveiðum er hagrætt og greinin losar sig við óþarfa báta og vinnuafli. Á Íslandi virðist þessi þróun vel á veg komin. Tekjujöfnun sjómanna og annarra launþega getur tekið tíma; svo virðist, sem tekjur íslenskra sjómanna séu mun hærri en tekjur annarra launþega, en eitthvað af þessum mun má þó útskýra með erfiðari vinnu sjómanna, löngum vinnutíma og fjarveru frá heimili. Fjármagn, sem bundið er í íslenska fiskiskipaflotanum, virðist ekki hafa minnkað verulega, eins og áður er um getið. Það er hugsanlegt, að háar tekjur fjármagnseigenda í fiskveiðum hafi komið í veg fyrir þetta; lítil arðsemi verður oft hvatning til hagræðingar, eins og fallandi hráoliuverð hefur staðfest oft en einu sinni. Ef svo er, mundi skattlagning kvóta hraða hagræðingu í fiskveiðum.

Viðauki: Reiknilíkan til að skýra áhrif kvótakerfis á laun og fjármagnstekjur

Framleiðslunni í samkeppnisgreinum ( $X$ ) og vernduðum greinum ( $Z$ ), að fiskveiðum undanteknum, má lýsa með nýklassisku framleiðslufalli

$$(1) \quad X = A_x K_x^\alpha L_x^{1-\alpha},$$

$$(2) \quad Z = A_z K_z^\beta L_z^{1-\beta}.$$

Laun eru jöfn jaðarframleiðslu í báðum greinum

$$(3) \quad (1-\alpha)A_x(K_x/L_x)^\alpha = w,$$

$$(4) \quad (1-\beta)P A_z(K_z/L_z)^\beta = w,$$

þar sem  $P$  er verð verndaðrar vöru og þjónustu, en verð samkeppnisvöru og þjónustu ræðst á erlendum mörkuðum og er sett jafnt 1. Í langtímajafnvægi er ávöxtun framleiðslufjármagns ( $r$ ) jöfn í báðum greinum

$$(5) \quad (X - wL_x)/K_x = r,$$

$$(6) \quad (PZ - wL_z)/K_z = r.$$

Fullnýting framleiðslufjármuna ( $K^*$ ) og vinnuafli ( $L^*$ ) þýðir

$$(7) \quad L_x + L_y + L_z = L^*,$$

$$(8) \quad K_x + K_y + K_z = K^*,$$

þar sem  $y$  táknar fiskveiðar.

Gengið er út frá föstu hlutfalli framleiðslufjármuna og vinnuafli í fiskveiðum

$$(9) \quad L_y = aK_y,$$

þar sem  $a$  er fasti.

Magn framleiðslufjármuna, sem notað eru í fiskveiðum, ræðst af því, hvort og hvernig fiskveiðum er stjórnað. Í samkeppnisveiðum er fé fest í fiskveiðum, unz það gefur sömu ávöxtun og í öðrum atvinnugreinum

$$(10a) \quad Y(1-s)/K_{y,f} = r,$$

Þar sem  $Y$  er aflaverðmæti,  $s$  er hlutur sjómanna af aflaverðmæti, og  $f$  táknar samkeppnisveiðar. Fiskverð ræðst á erlendum mörkuðum, eins og framleiðsluverð (annarra) samkeppnisgreina, og er sett jafnt 1. Samkeppnisveiðar eru skilgreindar hér sem samkeppni um gefinn fiskafla, sem er ákveðinn á líffræðilegum forsendum, þannig að aflamagn verður hið sama, hvort sem um samkeppnisveiðar eða kvótakerfi er að ræða

$$(11) \quad Y = Y^*.$$

Munurinn á samkeppnisveiðum og kvóta-kerfi er, að í síðarnefnda tilvikinu verður minna notað af framleiðslufjármunum og vinnuaflí við fiskveiðar, enda þótt fjárfesting verði ekki endilega eins og bezt verður á kosið (Rögnvaldur Hannesson, 2000). Gert verður ráð fyrir, að kvótakerfi leiði til, að notkun framleiðslufjármuna minnki um helming

$$(10b) \quad K_{y,k} = K_{y,f} / 2,$$

þar sem  $k$  táknar fiskveiðistjórn með kvótakerfi.

Hlutur sjómanna verður talinn ráðast af tekjum launþega, þannig að tekjur sjómanna á tímaeiningu verða jafnar launum

$$(12) \quad sY/L_y = w.$$

Af þessu leiðir, að fiskveiðiarður (fjármagnstekjur umfram það, sem annars gerist í hagerfinu) myndast við kvótakerfi og rennur til fjármagnseigenda í fiskveiðum. Það, að laun sjómanna ráðast af launum í öðrum atvinnugreinum, verður til þess, að sjómenn fá enga hlutdeild í fiskveiðiarðinum þrátt fyrir hlutskiptakerfið.

Hvað eftirspurnarhliðina varðar, er gert ráð fyrir, að henni megi lýsa með notagildisfalli, sem er línulegt í lógariþmum. Neytt er tvennra vara, verndaðra vara ( $Z$ ) og innfluttra vara, sem eru jafnar útflutningi ( $X+Y$ )

$$u = k_1 \ln Z + k_2 \ln(X+Y).$$

Í jafnvægi verður verð á vernduðum vörum ( $Z$ ) að vera jafnt hlutfalli jaðarnotagilda

$$(13) \quad P = \frac{k_1 / Z}{k_2 / (Y + X)}.$$

Þar með er lýsingunni á líkaninu lokið. Breyturnar, sem jöfnurnar 13 ákveða, eru  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ ,  $L_x$ ,  $L_y$ ,  $L_z$ ,  $K_x$ ,  $K_y$ ,  $K_z$ ,  $w$ ,  $r$ ,  $P$  og  $s$ . Aðrar stærðir eru fastar.

Athuguð verða tvö tilfelli, í fyrsta lagi tilfellið, þegar fiskveiðar eru fjármagnsfrekari en aðrar atvinnugreinar, og í öðru lagi tilfellið, þegar þær eru vinnuaflsfrekari en aðrar atvinnugreinar. Þessi tilfelli ráðast af gildinu á  $a$ , sem verður sett sama sem 0,5 í fyrra tilfellinu og 2 í seinna tilfellinu. Gildi annarra fastra stærða eru sýnd í töflu V1. Gildin á  $\alpha$  og  $\beta$  þýða, að samkeppnisgreinar ( $X$ ) eru fjármagnsfrekari en verndaðar greinar ( $Z$ )

Tafla V1. Gildi fastra stærða í jöfnum 1-13

$A_x$	$A_z$	$\alpha$	$\beta$	$K^*$	$L^*$	$Y^*$	$k_1$	$k_2$
1	1	0,3	0,2	2	2	0,5	1	1

Lausn líkansins með og án kvótakerfis er sýnd í töflu V2. Hagnaðurinn af kvótakerfinu sýnir sig í aukinni framleiðslu á öðrum vörum en fiski, þ.e.  $X$  og  $Z$ . Þetta gerist, hvort sem fiskveiðar eru fjármagnsfrekari eða vinnuaflsfrekari en aðrir atvinnuvegir. Áhrif kvótakerfis á laun, vexti og verð á vernduðum vörum ræðst af því, hvort fiskveiðar eru fjármagnsfrekar eða vinnuaflsfrekar. Laun hækka, ef fiskveiðar eru fjármagnsfrekar, og launþegar hagnast meira á kvótakerfinu en fjármagnseigendur; hinir síðarnefndu tapa reyndar á kerfinu, að fjármagnseigendum í fiskveiðum undanskildum. Ef fiskveiðar eru hins vegar vinnuaflsfrekar, leiðir kvótakerfi til hlutfallslega meiri sparnaðar á vinnuaflí en fjármagni í fiskveiðum. Hlutfall fjármagns og vinnuafls verður þá að falla, bæði í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum, laun lækka og vextir hækka.

Til að sjá, hvernig velferð launþega breytist vegna kvótakerfis, getum við litið á útgjöld í

heild og hlutdeild launþega í þeim. Tökum fyrst tilfellið þar sem fiskveiðar eru vinnuafsfrekar. Heildarútgjöld, þegar veitt er í samkeppni, eru  $Y + X + PZ = 2,051532$ . Tekjur launþega eru þá  $wL^* = 1,632$ , þannig að hlutdeild launþega í heildarútgjöldum er  $0,795503$ . Ef launþegar og fjármagnseigendur verja tekjum sínum á sama hátt, munu launþegar kaupa  $0,795503Z = 0,797867$  einingar af vernduðum vörum og  $0,795503(X+Y) = 0,813628$  af samkeppnisvörum. Verðmæti þessarar neyðlu, reiknað á verði verndaðra vara eftir tilkomu kvótakerfis, er  $1,0147 \times 0,797867 + 0,797867 = 1,623223$ . Enda þótt þessi neyðla sé ódýrari eftir tilkomu kvótakerfisins vegna verðfalls á vernduðum vörum, eru tekjur launþega eftir tilkomu kvótakerfisins lægri, eða 1,58. Þetta sýnir, að launþegar geta tapað á kvótakerfi, enda þótt það sé til hagsbóta fyrir þjóðarþúið í heild, vegna áhrifa þess á laun.<sup>9</sup> Hvað fjármagnseigendur varðar, er hægt að sýna fram á með sama hætti, að þeir munu hagnast á kvótakerfinu. Þessar niðurstöður eru algjörlega hliðstæðar hinum klassísku niðurstöðum í kenningum um milliríkjavíðskipti, en launþegar geta hugsanlega tapað á slíkum víðskiptum vegna áhrifa þeirra á laun.<sup>10</sup>

Afleiðingar þess, að kvótæign er á hendi erlendra aðila, er rædd í aðalmáli greinarinnar. Tafla V3 sýnir þá lausn, sem fæst, ef öll

fiskveiðirentan hverfur úr landi sem gjald fyrir kvóta. Til að þetta geti staðizt, verður að hugsa sér, að eignarhald á aflakvótum sé orðið aðskilið frá eign framleiðslufjármagns í sjávarútvegi. Eigendur hins síðarnefnda verða að sjálf-sögðu að ná sömu ávöxtun fyrir fjármagn sitt og gerist í öðrum atvinnugreinum. Þessar tekjur eru láttnar verða eftir í landinu meðan fiskveiðirentan hverfur úr landi sem afgangur fyrir kvóta. Til að þetta sé hægt, verður að vera afgangur af utanríkisverzluninni sem svarar kvóttagjaldinu. Sá hluti teknanna af fiskveiðunum, sem ráðstafa má til innflutnings, er  $sY + rK_y$ , þ.e., launatekjur sjómanna og fjármagnstekjur bátaeigenda, sem nú eru ekki lengur þeir sömu og kvótæigendur. Jöfnu (13) þarf því að breyta í

$$(13') \quad P = \frac{k_1 / Z}{k_2 / (sY + X + rK_y)}$$

Tafla V3 sýnir lausn líkansins, þegar fiskveiðar eru vinnuafsfrekar en aðrar atvinnugreinar. Þetta er það tilvik, þegar fjármagnseigendur hagnast mest á kvótakerfinu. Taflan greinir enn fremur frá tveim afbrigðum. Í öðru eru samkeppnisgreinar fjármagnsfrekar en verndaðar greinar ( $\alpha = 0,3$  og  $\beta = 0,2$ ), en í hinu er þessu öfugt farið. Niðurstöðurnar eru ræddar í aðalmáli greinarinnar.

9. Með notagildisfallinu, sem stuðzt er við hér, tapa launþegar á kvótakerfinu.

10. Niðurstöðurnar breytast ekki verulega enda þótt við snúum við hlutfalli fjármagns og vinnuafis í samkeppnisgreinum og vernduðum greinum, þ.e.a.s., setjum  $\alpha = 0,3$  og  $\beta = 0,2$ . Laun lækka aðeins meira og vextir hækka minna þegar fiskveiðar eru fjármagnsfrekar, og verðfall verndaðra vara verður tvöfalt meira, en það er hvort sem er lítið. Framleiðsla samkeppnisvara og verndaðra vara breytist lítið.

Tafla V2 Lausn á líkaninu jöfnur (1)-(13) fyrir fjármagnsfrekar og vinnuafsfrekar fiskveiðar

	<i>Fjármagnsfrekar fiskveiðar</i>		<i>Vinnuafsfrekar fiskveiðar</i>	
	<i>Samkeppnisveiðar</i>	<i>Kvótakerfi</i>	<i>Samkeppnisveiðar</i>	<i>Kvótakerfi</i>
<i>s</i>	0,554934	0,290056	0,886106	0,428936
<i>K<sub>x</sub></i>	0,523877	0,734848	0,74766	0,852724
<i>K<sub>y</sub></i>	0,777109	0,388555	0,271479	0,135739
<i>K<sub>z</sub></i>	0,699013	0,876597	0,980862	1,011536
<i>L<sub>x</sub></i>	0,490184	0,593051	0,448467	0,569786
<i>L<sub>y</sub></i>	0,388555	0,194277	0,542957	0,271479
<i>L<sub>z</sub></i>	1,121261	1,212672	1,008576	1,158735
<i>X</i>	0,500058	0,632446	0,522784	0,643044
<i>Z</i>	1,020146	1,136461	1,002971	1,127674
<i>P</i>	0,9811	0,9957	1,0257	1,0147
<i>w</i>	0,7141	0,7465	0,816	0,79
<i>r</i>	0,28636	0,258195	0,209766	0,226232
Fiskveiðiarður	.	0,354972	.	0,285532
<i>(K/L)<sub>x</sub></i>	1,068735	1,239099	1,667146	1,496569
<i>(K/L)<sub>y</sub></i>	2	2	0,5	0,5
<i>(K/L)<sub>z</sub></i>	0,623417	0,722864	0,972521	0,872966

Tafla V3 Lausn á líkaninu jöfnur (1)-(13') þegar kvótar eru í eigu útlandinga

	<i>X fjármagnsfrek (<math>\alpha = 0,3, \beta = 0,2</math>)</i>			<i>Z fjármagnsfrek (<math>\alpha = 0,2, \beta = 0,3</math>)</i>		
	<i>Sam- keppnis- veiðar</i>	<i>Kvótakerfi</i>	<i>Útlendingar eiga kvóta</i>	<i>Sam- keppnis- veiðar</i>	<i>Kvótakerfi</i>	<i>Útlendingar eiga kvóta</i>
<i>a</i>	2	2	2	2	2	2
<i>s</i>	0,886106	0,428936	0,423072	0,880133	0,42479	0,431744
<i>K<sub>x</sub></i>	0,74766	0,852724	1,014575	0,426203	0,463217	0,598641
<i>K<sub>y</sub></i>	0,271479	0,135739	0,135739	0,285017	0,142509	0,142509
<i>K<sub>z</sub></i>	0,980862	1,011536	0,849686	1,28878	1,394275	1,25885
<i>L<sub>x</sub></i>	0,448467	0,569786	0,709765	0,509308	0,660496	0,787028
<i>L<sub>y</sub></i>	0,542957	0,271479	0,271479	0,570034	0,285017	0,285017
<i>L<sub>z</sub></i>	1,008576	1,158735	1,018757	0,920658	1,054487	0,927955
<i>Y</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>X</i>	0,522784	0,643044	0,79007	0,482804	0,593806	0,725008
<i>Z</i>	1,002971	1,127674	0,982445	0,984724	1,115071	0,986317
<i>P</i>	1,0257	1,0147	1,01	0,997	0,979	0,9874
<i>w</i>	0,816	0,79	0,7792	0,772	0,7452	0,7574
<i>r</i>	0,209766	0,226232	0,233616	0,21028	0,219345	0,215344
Fiskveiðiarður	.	0,285532	0,288464	.	0,287605	0,284128
<i>(K/L)<sub>x</sub></i>	1,667146	1,496569	1,429452	0,836829	0,701317	0,760635
<i>(K/L)<sub>y</sub></i>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>(K/L)<sub>z</sub></i>	0,972521	0,872966	0,834042	1,399846	1,32223	1,356585

### Heimildaskrá

- Corden, W. M., og J. P. Neary (1982). Booming sector and de-industrialization in a small open economy. *The Economic Journal*, 92, 825-848.
- Jón Steinnsson (2000). Uppboð á veiðiheimildum. *Fjármálatíðindi*, 47, 71-90.
- Norman, V., (1986). *En liten, åpen økonomi*. 2. utg. Universitetsforlaget, Oslo.
- Rögnvaldur Hannesson (1996). Long-term equilibrium in an ITQ managed fishery. *Environmental & Resource Economics*, 8, 63-74.
- Rögnvaldur Hannesson (2000). A note on ITQs and optimal investment. *Journal of Environmental Economics and Management*, 40, 181-188.