

VINNUGREIN (WORKING PAPER)

Staðbundin margfeldisáhrif

Yfirlit kenninga og rannsókna

Vífill Karlssondósent við Háskólann á Bifröst
vifill@bifrost.is

Ágrip

Í kjölfar umræðunnar um áhrif stóriðju á Austurlandi vaknaði áhugi á að leita uppi aðferðir sem hagfræðin leggur til í að mæla þau. Litið var til kosta þeirra og galla og borið saman við aðstæður á Íslandi. Í þessari rannsókn er fjallað er um tvenns konar margfeldisáhrif, tekju- og atvinnumargfeldisáhrif. Í kjölfarið eru kynnt líkön til að meta þau. Þau er bæði að finna í keynesískri og nýklassískri hagfræði. Í nýklassískri hagfræði er stuðst við jafnvægislíkön og hermun þeirra. Greint verður frá þremur líkönum úr smiðju keynesískrar hagfræði. Fyrst verður fjallað um grunnmargfaldaralíkanið, þá keynesíska tekjumargfaldaralíkanið og að síðustu aðfanga- og afurðagreiningu. Öll þessi líkön byggja á þeirri forsendu keynesískrar hagfræði að atvinnuleysi sé til staðar og aðrir framleiðsluþættir séu vannýttir en nýklassísk líkön gera ekki ráð fyrir vannýttum framleiðsluþáttum. Í ljós kemur að þessi líkön henta mjög misjafnlega aðstæðum í dreifbýli Íslands. Ýmislegt mælir með keynesíska svæðamargfaldara-líkaninu til að meta margfeldisáhrif í dreifbýli Íslands.

Lykilorð: Svæðamargfaldari, margfeldisáhrif, tekjumargfaldari, atvinnumargfaldari, aðferðir.

Abstract

A recent large scale investment on the East coast of Iceland evoked an interest for evaluation methods of its impact. This study is survey of relevant methods for estimation of the local multiplier, its qualities, theoretical background and reflections of their relevancy in rural Iceland. We find contribution both in neo-classical and Keynesian's economics. Equilibrium models are the contribution of the former one and economic base model, Keynesian regional multiplier model and input- output models are the contribution of the latter one. The result suggests that whenever there is a scarcity of data the Keynesian regional multiplier model is suitable for estimation of the multiplier effect in rural Iceland.

Keywords: Regional multiplier, multiplier effect, income multiplier, employment multiplier, methods.

Inngangur

Umræða um byggðamál hefur verið áberandi um nokkurt skeið. Mikill flutningur fólks úr dreifbýli í þéttbýli hefur valdið mönnum heilabrotum og jafnvel hugarangri. Slíkir tilflutningar eru áberandi víða í hinum vestræna heimi og eru gjarnan kostnaðarsamir í þjóðhagslegu tilliti. Þessi kostnaður felst í vannýttum auðlindum og fjárfestingum á samdráttarsvæðum og í sumum tilfellum ofnýttum auðlindum á vaxtarsvæðum. Þess utan hefur þróun þessi verið svo ör að uppbygging á vaxtarsvæðum hefur ekki náð að fylgja í kjölfarið sem endurspeglast að nokkru leyti í óvenju hárrí húsaleigu, íbúðaverði og ófullnægjandi samgöngukerfi innan vaxtarsvæða svo eitthvað sé nefnt.

Er þetta óhjákvæmileg þróun sem ekki ber að hrófla við heldur láta óáreitta? Hingað til höfum við gengið út frá því að svarið við þeirri spurningu sé neikvætt. Ekki verður reynt að takast á við það svar hér, heldur reynt að varpa ljósi á það hvernig hægt er að meta áhrif nýs atvinnurekstrar á staðbundið hagkerfi. Þetta mat byggir gjarnan á greiningu á svokölluðum margfeldisáhrifum. Markmið rannsóknarinnar er að gera grein fyrir því hvaða aðferðir hafa verið notaðar til að meta staðbundin áhrif nýs atvinnurekstrar og tengja þær aðstæðum á Íslandi.

Kveikjan að þessari athugun er einkum sú umræða sem farið hefur fram vegna stóriðjuframkvæmda á Austurlandi. Oftast er stuðst við athuganir og skýrslur sem gerðar hafa verið erlendis á slíkum áhrifum. Vandamálið við slíkan samanburð er, að hve miklu leyti reynsla tiltekinna svæða er yfirfærarleg á aðstæður annarra þar sem samfélagsgerðin getur verið ólík.

Rannsóknin hefst á kafla 2 þar sem fjallað er helstu kenningar á þessu rannsóknarsviði. Í kjölfar þess verður gerð grein fyrir ýmsum rannsóknum á margfeldisáhrifum í kafla 3. Í kafla 4 verður gerð grein fyrir nokkrum aðferðum sem beitt hefur verið til að meta margfeldisáhrif. Kafli 5 er samantekt og samanburður aðferða.

Kenningar um margfeldisáhrif

Í þessum kafla verður gert grein fyrir kenningum um margfeldisáhrif innan hagfræðinnar. Er þéttbýlismyndun tilviljunarkennt ferli eða lýtur hún einhverjum lögmálum? Hagfræðingar hafa tilhneigingu til að útskýra hana út frá sýn hins hagræna manns. Þegar bændur gerðu sér grein fyrir skynsemi sérhæfingarinnar, þá hópuðust þeir saman í minni þéttbýli og bakari tók að sér að baka brauð, kaupmaðurinn keypti afurðirnar af bændum og seldi þær öðrum svo dæmi séu tekin. Oft er hægt að rekja tilurð þéttbýlis til sennilegrar ástæðu eins og miðlægrar staðsetningar, góðra hafnarskilyrða o.þ.h. En þéttbýlismyndun er eitt og þróun hennar annað. Þannig hrundu fréttir af gullfundi þéttbýlismyndun af stað víða í Bandaríkjunum seint á 19. öld. Í sumum þessara bæja er enn blómleg byggð en aðrir lögðust í eyði. Þess vegna skilja margir fræðimenn á milli upphafsferilsins og þróunarferilsins í þéttbýlismynduninni að sögn Lloyd og Dicken (1977) sem benda áfram á Maruyama, Myrdal og Hirschman. Kenningar um þennan þróunarferil eru ýmsar og eru margfeldisáhrifin ein þeirra.

Margfeldisáhrif

Margfeldisáhrif eru staðbundin efnahagsleg áhrif útflutningsgreina. Þetta má umorða með því að segja að margfeldisáhrifin fangi hversu mörg störf eða tekjur útflutningsgreinar skapa í þjónustugreinum. Með útflutningsgreinum er átt við allar atvinnugreinar sem flytja út vörur og þjónustu af umræddu svæði. Þjónustugreinar eru hins vegar atvinnugreinar sem framleiða vöru og þjónustu innan svæðisins (Kjohei, 1964, bls. 299). Þjónustugreinar eru atvinnugreinar sem selja vöru- og/eða þjónustu til fyrirtækja og

einstaklinga sem búsettir eru innan svæðis. Þar sem mörg fyrirtæki eru bæði að selja einstaklingum og lögaðilum innan og utan svæðis geta fyrirtæki verið þjónustufyrirtæki og útflutningsfyrirtæki að hluta. Þjónustugreinar eru líka stundum kallaðar staðbundnar atvinnugreinar.

Þeir Armstrong og Taylor (2000, bls. 8) lýsa áhrifunum með þeim hætti að ímynda sér nýtt framleiðslufyrirtæki á tilteknu svæði. Fyrirtækið ræður til sín starfsmenn. Það má skipta þeim upp í atvinnulausa og starfandi heimamenn, heimamenn sem ekki hafa verið þátttakendur í atvinnulífnum, aðflutta og svo farandstarfsmenn (e. commuters). Áhrifa fyrirtækisins gætir um staðbundna hagkerfið með þeim hætti sem áður hefur verið lýst, í gegnum kaup fyrirtækisins og launþega þess á staðbundinni þjónustu sem áfram dreifast með frekari kaupum þjónustuaðila og launþega þeirra á annarri staðbundinni þjónustu og svo koll af kolli.

Í svæðahagfræði (e. spatial economics) hafa menn velt fyrir sér áhrifum nýrra fyrirtækja á nærsamfélagið. Eins og kemur fram hjá McGregor o.fl. (2000, bls. 1-2) einblínir hin hefðbundna keynesíska sýn á grunnmargfaldarann í slíkum greiningum. Hann mælir áhrif á breyttum umsvifum útflutningsfyrirtækja á umsvif þjónustufyrirtækja. Venjulega er gert ráð fyrir umfram afkastagetu í öllum atvinnugreinum og fullkomlega teygjanlegt vinnuframboð, þannig að aukinni eftirspurn verður algerlega mætt með auknu vinnuafli sem er til staðar eða kemur af öðrum svæðum. Á grundvelli þessara forsendna mun aukin eftirspurn leiða til aukinnar framleiðslu og tilsvarendi tekjuaukningar en hefur engin áhrif á verðlag, bæði á aðfanga og afurðamarkaði (McGregor et al., 2000, bls. 2). Notkun á keynesískum margfaldara má m.a. finna í fræðilegri rannsókn McVittie og Swales (1999), einnig Coulson og Engle (1992, bls. 620).

Nálgun innan nýklassískrar hagfræði setur vinnuamarkaðnum þrengri skorður en keynesísk nálgun þar sem tekið er tillit til þeirrar áskorunar sem felst í takmörkuðu framboði vinnuafis og fjármagns. McGregor og félagar (2000) bæta því við að það þurfi hins vegar ekki að vera tilfellið þar sem allir markaðir séu svo opnir nú til dags og þess vegna sé full ástæða til þess að bera þessar nálganir saman (2000, bls. 2). Þessi sýn er þó ekki í samræmi við sýn Storpers (1985) á hreyfanleika framleiðsluþáttanna. Hann telur hreyfanleika vinnuafisins vera lítinn og tilgreinir það sem einn af markaðsbrestum í svæðahagfræðilegu tilliti. Nú verður greint frá einstökum kenningum margfeldisáhrifa.

Margfeldisáhrif brotin upp

Margfeldisáhrifum má skipta upp í bein og óbein áhrif. Bein áhrif eru ný störf sem fyrirtækið veitir eða viðbótar launatekjur sem starfsfólkið fær. Óbein áhrif geta verið bæði jákvæð og neikvæð. Neikvæð áhrif eru svokölluð ruðningsáhrif. Ruðningsáhrif eru fólgin í því að nýja fyrirtækið ryður annarri atvinnustarfsemi og hjárfestingum úr vegi, nokkurs konar Hollandsveiki (Lilja Mósesdóttir, 1988). Það gerist þannig að hjárfestar fara í verkefni sem tengjast starfsemi nýja fyrirtækisins en hverfa frá hjárfestingarverkefnum sem annars hefði verið farið í. Annað dæmi um þetta er þegar nýja fyrirtækið auglýsir eftir fólki og nokkur hluti umsækjenda er þegar í vinnu hjá öðrum fyrirtækjum á staðnum (Armstrong og Taylor, 2000, bls. 7). Allnokkrir þeirra fá vinnu hjá nýja fyrirtækinu en gamla fyrirtækið nær ekki að manna sín störf eða sjálfvirkja vinnuferla og lokar. Þetta verður meira áberandi ef vinnuaflið er óhreyfanlegra og atvinnuleysi minna.

Það er þrennt jákvætt við ruðningsáhrifin. Í fyrsta lagi gæti nýja starfið veitt þeim nýráðnu meiri starfsánægju og/eða hærri laun. Það eitt og sér hækkar almenna velferð og/eða meðallaun. Í öðru lagi hvetur þetta gamla fyrirtækið til nýrra aðferða við framleiðslu sama magns og áður með færra starfsfólki. Það gerist aðeins með nýrri tækni eða aðferðum nema fyrirtækið hafi verið yfirmannað fyrir. Takist það þá eykst framleiðni gamla fyrirtækisins, þar með arðsemin og svigrúm skapast til launahækkana. Takist það ekki þá lokar það eins og áður sagði og segja má að nýtt fyrirtæki verði ekki stofnað nema það geti

borgað laun í samræmi við nýhækkun meðallaun. Í þriðja lagi má segja að ef meðallaun hækka þá eykst heildareftirspurn á svæðinu eftir vörum og þjónustu og slíkt skapar svigrúm fyrir aukna arðsemi í þjónustugreinum, hugsanlega hærri laun og jafnvel ný störf.

Það er verulega ólíklegt að ruðningsáhrif nýs útflutningsfyrirtækis verði til þess að fækka heildarársverkum þegar upp er staðið. Þó kann það að verða ef fyrirtækið (-in) sem lokar er mikilvægur hlekkur í klasa. Með brottfalli þess fyrirtækis kann svokallaður domino-effect (Porter, 1990) að fara af stað sem hefur í för með sér lokun fleiri fyrirtækja í sömu eða tengdum atvinnugreinum (þ.e. sama klasa).

Jákvæðu áhrifin felast í nýjum störfum sem þjónusta nýju störfin eða leiða til hærri meðallauna á svæðinu. Þetta geta verið störf í heilsugæslu, menntastofnunum, verslun, stjórnsýslu o.þ.h. Þessi áhrif eru margfeldisáhrif.

Umfjöllun um bein og óbein margfeldisáhrif tiltekinna fyrirtækja er að finna hjá Woller og Parsons (2002, bls. 136-138). Beinum áhrifum skipta þeir upp í þrennt. Fyrst eru það kaup á vörum og þjónustu heima í héraði í þágu nýframkvæmda. Síðan eru það kaup þeirra sem starfa að verkefninu á vörum og þjónustu á svæðinu. Að síðustu eru það kaup lánþega á öllum aðföngum. Tveir fyrstu þættirnir eru nokkuð almennir en sá síðasti er nokkuð sértækur þar sem rannsóknin fjallaði um rekstur fjármálastofnunar sem þjónar fyrirtækjum sem ekki höfðu áður aðgang að fjármagni. Woller og Parsons (2002, bls. 136) halda áfram og segja óbeinu áhrifin vera verslun heima í héraði sem á sér stað í kjölfar beinu áhrifanna. Hér er átt við áframhaldandi verslun í kjölfar beinu áhrifanna. Verslunin skapar öðrum aðila tekjur og hann kaupir af þeim þriðja og þriðji aðilinn af þeim fjórða og svo koll af kolli. Óbeinu áhrifin eru þá svokallaður tekjumargfaldari (e. income multiplier) skilgreind sem heildarbreyting á tekjum allra launþega innan svæðis í kjölfar utanaðkomandi fjárfestingar, einka- eða samneyslu (Woller og Parsons, p. 136). Þetta má umorða þannig að tekjumargfaldarinn mæli hvað einnar krónu tekjuauki í útflutningsgreinum gefur af sér margra króna tekjuauka í þjónustugreinum.

Sem dæmi um aðra nálgun má nefna framsetningu Armstrong og Taylor (2000, bls. 7-8) en þeir skipta margfeldisáhrifum upp í bein, óbein og afleidd (e. induced) áhrif. Bein áhrif felast í fjölda starfa við tiltekna nýframkvæmd og launa sem fyrir þau eru greidd. Aðeins eru talin störf þeirra sem búa á því svæði sem margfeldisáhrifin eru reiknuð fyrir. Óbein áhrif felast í kaupum á aðföngum og þjónustu til nýframkvæmdarinnar og fleytingu þeirra um staðbundna hagkerfið. Með fleytingu er átt við frekari kaup þess sem keypt var af og starfsmanna hans á staðbundinni vöru og þjónustu og svo koll af kolli eins og lýst var rétt áðan. Afleidd áhrif felast í staðbundnum kaupum launþega nýframkvæmdarinnar á vörum og þjónustu auk fleytingar þeirra um staðbundna hagkerfið.

Tegundir margfeldisáhrifa

Oftast er fjallað um tvenns konar margfeldisáhrif. Í fyrsta lagi fjallað um margfeldisáhrif á atvinnu og í öðru lagi á tekjur. Atvinnumargfaldarinn (e. employment multiplier) lýsir þeim fyrri og segir til um hvað hvert starf í útflutningsgreinum skapar mörg ný störf í þjónustugreinum. Tekjumargfaldarinn (e. income multiplier) lýsir þeim seinni og er mælikvarði á hvernig tekjur útflutningsgreina skila sér sem tekjur þjónustugreina.

Í færri tilvikum eru tekjur brotnar upp á milli tekna heimila og atvinnugreina. Í þjóðhagfræði er enginn munur á þessu tvennu því tekjur atvinnugreinanna eru tekjur heimilanna. Í rekstrarhagfræði getur verið afar forvitnilegt að skoða einstaka atvinnugreinar og jafnvel einstaka starfsstéttir, sem gefur hugmynd um mismunandi margfeldisáhrif eftir einstaka heimilum. Þetta er mögulegt með hjálp aðfanga og afurðagreiningu sem rædd verður á eftir. Því má segja að þarna gefist möguleiki á að skipta tekjumargfaldaranum á milli tekna atvinnugreina og heimila (Armstrong og Taylor, 2001, bls. 35-63).

Í næsta kafla verður fjallað um þrjár aðferðir sem þróaðar hafa verið til að greina þessi margfeldisáhrif. Þetta er grunnmargfaldaralíkanið, keynesíska svæðamargfaldaralíkanið og aðfanga- og afurðagreining. Með grunnmargfaldaralíkaninu og aðfanga- og afurðagreiningu má greina bæði margfeldisáhrif á atvinnu og tekjur á meðan að keynesíska svæðamargfaldarinn er hentugri til greiningar á tekjumargfaldaranum þó svo að mögulegt sé meta atvinnumargfaldarann með ýmsum einföldunum.

Rannsóknir á margfeldisáhrifum

Í þessum kafla er að finna stutt yfirlit yfir fræðilegar og hagnýtar rannsóknir á sviði staðbundinna margfeldisáhrifa.

Fræðilegar rannsóknir

Leven (1986) fjallar í grein almennt um borgarhagfræði, þróun hennar, vandamál og kosti. Umfjöllun hans er fyrst og fremst fræðileg umfjöllun. Þar kemur fram að mikil gróska var í svæðahagfræði, en borgarhagfræði er hluti hennar, í kringum 1970 en síðan kemur margra ára stöðnun. Þetta staðfestir Krugman (1992) en bætir við að fyrsti hápunktur svæðahagfræðinnar hafi verið í kringum 1950 en síðan hafi lítið gerst þar til á tíunda áratugnum. Leven tekur í sama streng og bendir á að síðan 1970 hafi þróun og vöxtur borga ekki verið útskýrður með makro-kenningum. Hann bendir á að ekki sé hægt að afsaka sig með kenningaskorti innan greinarinnar og kallar kenninguna um grunnmargfaldarann fram á sjónarsviðið. Samkvæmt rökfærslum hans, studdum útreikningum og praktískum dæmum, þá verður þróun borga ekki útskýrð á grundvelli kenningarinnar. Hann dæmir hana þó ekki úr leik heldur vill gera á henni endurbætur. Hann bendir á eina úrbót á kenningunni, sem lýtur að mati skynvirðis (e. amenity values), þ.e. náttúrugæði eins og t.d. veðurfar, fallett útsýni, kyrrð o.þ.h., en lýkur þeirri umfjöllun á að færa rök fyrir því að betur má ef duga skal. Hvað klikkaði? Það er engin rökfræðileg villa í kenningunni að hans mati. Úr því svo er þá hafa menn hugsanlega sniðgengið mikilvæg tæknileg skilyrði og/eða hegðunarmunstur.

Leven (1986, bls. 310-312) bendir á þrjá mikilvæga þætti sem hafi áhrif á búsetuþróun sem kenningin hafi ekki tekið tillit til. Í fyrsta lagi hafi þægindi mikið að segja þegar fólk velji sér búsetu. Það er einfaldlega þægilegt að búa í miðborg. Í öðru lagi hefur ekki verið tekið tillit til vaxandi vægis óáþreifanlegra vara, eins og t.d. hugbúnaðar og annarra sambærilegra, á markaðnum. Óáþreifanlegar vörur lúta allt öðrum lögmaðlum heldur en áþreifanlegar vörur um flutningskostnað og því nokkuð óháð staðsetningu. Í þriðja lagi sjáum við mikla tækniþróun þar sem óáþreifanlegir framleiðsluþættir leysa áþreifanlega af hólmi, t.d. tölvutækni tekur við af vinnandi höndum. Slíkt veldur varanlegum breytingum á grunnmargfaldaranum. Leven bendir á þá staðreynd að allir þessir þættir séu að hluta til ástæðan fyrir flutningi til borga þ.e. tilflutningur á vinnumarkaðnum, frá bláflibba- til hvítflibbatarfa með tilheyrandi launalækkun hjá þeim fyrrnefndu en hækkun hjá þeim síðarnefndu vegna þess að þetta er eftirspurnardrifið breyting á vinnumarkaðnum.

Brown, Coulson og Engle (1992) segja grunnmargfaldarann eitt elsta, einfaldasta, hagnýtasta- og skarpsskyggnaða (e. intuitive) líkanið til að herma og meta hagræna hegðun á tilteknu svæði í heild innan ramma svæðahagfræði. Þeir benda á að viss vandamál geti komið upp við mælingar á grunnmargfaldaranum. Megin framlag þeirra er að kynna til sögunnar nýja aðferð til að mæla hvort tiltekið vandamál sé til staðar. Vandamálið er samheildun (e. cointegration) útflutningstekna og heildartekna. Þetta gera þeir með hjálp fyrrnefndrar aðferðar og staðarhlutfalls (e. location quotient) og verða varir við verulegar umbætur. Umfjöllunin styðst við aðfanga- og afurðagreiningar (e. input-output analyses) á margfaldaranum.

McVittie og Swales (1999) fjalla um grunnmargfaldara nýklassískrar hagfræði og leiða hann út frá heildarjafnvægislíkani. Þetta er fyrst og fremst aðferðafræðileg umfjöllun þar sem 1-2-3 trade focused general-equilibrium líkan er borið saman við það sem höfundar kalla hybrid nálgun. Þeir komast að þeirri niðurstöðu með númerískri hermun að hybrid nálgun skilar vissu ofmati.

McGregor, McVittie, Swales og Yin (2000) fjalla um jaðar-grunnmargfaldara nýklassískrar hagfræði. Þeir leiða út margfaldarann frá heildarjafnvægislíkani og færa rök fyrir því að hann geti tekið bæði jákvæð og neikvæð gildi. Gildi margfaldarans er líklegra til að verða nálægt meðaltali, þeim mun líkari sem framleiðslu- og nytjaföllin verða hefðbundnu Cobb-Douglas falli og framboð vinnuafis teygna. Þeir leggja áherslu á að eftirspurnar- og staðkvæmdarteygni útflutnings hafi engin áhrif á stærð margfaldarans, heldur mikil áhrif á heildaratvinnustig en ekki starfadreifinguna á milli atvinnugreina. Því stjórnar neysla innan svæðis, staðkvæmdarmöguleikar í framleiðslunni á ófalboðnum vörum (e. nontraded good) og framboðsteygni vinnuafis.

Vollet og Bousset (2002) fjalla um nýja aðferð til að meta svæðamargfaldarann (e. economic base multiplier). Aðferðin kallast Meta-greining. Þeir beita þessari aðferð á gömul viðfangsefni, yfir 400 talsins, og bera hana saman við hefðbundna aðferð, margvíða línulega aðhvarfsgreiningu. Þessi aðferð virðist aðeins koma til greina ef gnægð gagna liggur fyrir þannig að aðfanga- og afurðagreining hafi komið til greina.

Hagnýtar rannsóknir á margfeldisáhrifum

Í þessum kafla verður fjallað um hagnýtar rannsóknir eða reynslulegar rannsóknir á svæðisbundnum margfeldisáhrifum. Þessar rannsóknir eiga það allar sameiginlegt að í þeim var aðferð minnstu kvaðrata (OLS) beitt eftir mismunandi líkönum til þess að finna atvinnu- eða tekjumargfaldara.

Í grein Kyohei Sasaki (1964, bls. 301) kemur fram að atvinnumargfaldarinn á Hawaii er 1,28. Hann beinir sjónum að hernaðarútgjöldum á Hawaii, en Bandaríkjamenn starfrækja stóra herstöð á Hawaii. Sasaki veltir fyrir sér hugsanlegum áhrifum á hækkun og lækkun hernaðarútgjalda á atvinnustig þar. Í greininni er stuðst við grunnmargfaldaralíkanið og notar höfundur línulega aðhvarfsgreiningu til að komast að niðurstöðu.

Mathur og Rosen (1974, bls. 94) gerðu rannsókn á gögnum frá Cleveland SMSA. Gögnin voru frá 1961-1966. Ætlun þeirra var að nota grunnmargfaldaralíkanið til að meta atvinnumargfaldarann. Í stað þess að flokka allar atvinnugreinar í tvennt, þ.e. útflutnings- og þjónustugreinar, þá vinna þeir með nokkra flokka útflutningsgreina. Þess vegna minnir þessi útfærsla beggja líkana töluvert á aðfanga- og afurðagreiningu. Þess utan kynna þeir til sögunnar nýja útfærslu á grunnmargfaldaralíkaninu. Í stað hefðbundins línulegs líkans nota þeir ólínulegt líkan, eða semi-logarithmískt líkan. Þeir nota bæði hefðbundið línulegt líkan og þetta nýja ólínulega líkan til að greina gögnin og bera niðurstöður þeirra saman. Atvinnumargfaldarinn hljóðaði upp á 1,8002 samkvæmt nýja ólínulega líkaninu en 4,5862 samkvæmt hefðbundna línulega líkaninu. Frekari samanburður leiðir í ljós að bæði líkön skila marktækum niðurstöðum. Þeir draga þá ályktun að ólínulega líkanið sé áreiðanlegra heldur en það línulega. Línulega líkanið á aðeins við þegar til skemmri tíma er litið. Ástæður þessa tiltölulega litla margfaldara, upp 1,8 í stað 4,6, rekja þeir til þess að hlutfall fjármagns og vinnuafis er hátt, mikils leka og óteygins vinnuafisframboðs í Cleveland SMSA.

Í rannsókn Dusansky, Ingber og Walsh (1980) er tekjumargfaldari fyrir Nassau-Suffolk fylki í Bandaríkjunum reiknaður, með beitingu keynesíska svæðamargfaldaralíkansins. Þetta var gert til þess að meta áhrif opinberra fjárveitinga til reksturs sjúkráhu á svæðinu. Í rannsókninni er tekjumargfaldarinn metinn með því að meta stuðla nokkuð hefðbundinnar þjóðhagsjöfnu fyrir umrætt landsvæði, sem samanstendur af einkaneyslu, fjárfestingum, samneyslu, innflutningi (litið er framhjá útflutningi) eins og

þekkist í hefðbundinni aðferðafræði keynesískrar þjóðhagfræði. Í kjölfar matsins er tekjumargfaldarinn síðan reiknaður út með innsetningu. Niðurstaðan var tekjumargfaldari upp á 1,64 með öryggisbili upp á $\pm 7,21\%$.

Dr. Inge Thorsen (1998) beitir margfeldislíkani Keynes. Hann metur áhrif stórfelldra samgöngubóta á svæði í Vestur-Noregi með því að mæla breytingar á atvinnumargfaldaranum. Thorsen kemst að því að ársverkum fjölgar um 74 í útflutningsgreinum en 216 í heildina eftir umrædda samgöngubót. Íbúafjölgun var 809 á sama tíma. Þetta telur hann gerast vegna hagræðis sem á sér stað vegna meiri nálægðar við útflutningsmarkaðinn jafnvel þó ýmsir kostnaðarliðir, s.s. laun og fasteignaverð, hækki á sama tíma af sömu ástæðu. Þó rannsókn Thorsen nái nokkuð vel utan um mikilvæga þætti þá gefur hún enga innsýn í hvað einstaka þættir, s.s. laun og fasteignaverð breytast mikið. Þess utan reynir Thorsen ekki að ná til ýmissa félagslegra þátta.

Woller og Parson (2002) notuðu afbrigði af grunnmargfaldaralíkaninu (sjá líkan 4) til að meta tekjumargfaldarann í þeim tilgangi að meta áhrif smáfyrirtækjafjármálastofnana (e. microfinance institutions) á hagkerfi svæða. Þeir studdust við reynslugögn frá Equador. Gagnaskortur olli því að þeir gátu ekki notað hefðbundnar aðferðir til að meta tekjumargfaldarann. Þess vegna beittu þeir annarri aðferð sem gjarnan er notuð við slíkar aðstæður. Í rannsókninni kemur í ljós að tekjumargfaldarinn er 2,24. Hver Bandaríkjadalur sem fór í verkefnið gaf af sér 1,24 Bandaríkjadali í tekjur annars staðar í samfélaginu.

Þegar mikið er til af gögnum er hægt að nota aðfanga- og afurðagreiningu (e. input-output analysis) sem Woller og Parsons (2002, bls. 138) segja Wassily Leontief hafa þróað. Aðferðin gengur út á að finna hversu mikið af aðföngum framleiðsla á tilteknu svæði eru af heimasvæði í verðmætum talið. Þessi aðferð krefst mikilla gagna og nákvæmni. Auk þess telja greinarhöfundar (Woller og Parsons, 2002) aðferðina ómögulega og nánast varasama í mati margfeldisáhrifa fámennra svæða. Höfundar rökstyðja ekki þessa skoðun sína en hugsanleg skýring kann að vera óljós skil á milli einstakra atvinnugreina á fámennum svæðum.

Woller og Parsons (2002, bls. 139-144) tala um tvær aðferðir sem hægt er að nota þegar gögn eru af skörnum skammti. Þetta eru staðarhlutfalls aðferð (e. location quotient) og lágmarkskröfuaðferð (e. minimum requirement approach). Staðarhlutfallsaðferðin gengur út á að reikna út landsmeðaltal. Aðferðin er samanburður á ársverkum (e. employment) ákveðinna atvinnugreina tiltekens svæðis við landsmeðaltal hennar. Það hlutfall, sem er jafnt landsmeðaltali er skilgreint sem störf við staðbundna þjónustu (e. non-basic employment) og það hlutfall sem er umfram landsmeðaltal tilheyrir útflutningsgreinum (e. basic employment).

Í skýrslu Woller og Parsons (2002) er lágmarkskröfuaðferð lýst í smáatriðum enda beita þeir henni í rannsókn sinni og verður henni lýst hér á eftir. Hafa verður í huga að Woller og Parsons (2002) skrifa þetta út frá áhrifum sérstaks verkefnis á ákveðið svæði í Equador. Þetta verkefni er ákveðið lánafyrirkomulag gagnvart smáum fyrirtækjum eins og áður sagði.

Fyrst reikna menn út beinu áhrifin. Þau felast í þremur atriðum: Í fyrsta lagi í kaupum verkefnisins á vörum og þjónustu innan svæðisins. Í öðru lagi kaupum starfsmanna verkefnisins á vörum og þjónustu innan svæðis. Í þriðja lagi var metið hversu miklu hver lánatakandi eyddi af sínu lánsfé innan svæðis. Þegar mati á beinum áhrifum var lokið var tekið til við að meta óbeinu áhrifin. Það var gert í átta skrefum. Í fyrsta lagi var gögnum yfir ársverk safnað yfir 9 atvinnugreinar frá 20 svæðum Equador. Reyndar tala Woller og Parsons (2002) um atvinnu (e. employment) en ársverk er þar góður mælikvarði. Þá var svæðunum raðað eftir mannfjölda og þau síðan flokkuð í 100.000 manna flokka. Þriðja skrefið fólst í því að reikna ársverk sem hlutfall af heildarársverkum. Í kjölfar þess var lágmarkshlutfall ársverka valið í hverjum svæðaflokki og skilgreint sem lágmarkshlutfall í viðkomandi atvinnugrein til að viðhalda

viðkomandi atvinnugrein, þ.e. störf við staðbundna þjónustu (e. non-basic employment). Allt umfram það eru störf við útflutningsgreinar (e. basic employment). Í fimmta skrefi voru gildin fyrir lágmarkshlutfalli notuð til að meta eftirfarandi aðhvarfslíkan sem Woller og Parson (2002) fá fyrirmynd að frá Ullman og Dacey (1960),

$$E_s = a + b \log X \quad (1)$$

þar sem lágmarksársverk, E_s , er jafnt og samtala skilgreinds fasta, a , og margfeldis annars skilgreinds fasta, b og logaritmans af mannfjölda viðkomandi svæðis, X . Því næst er aðhvarfsgreiningin keyrð og skilgreindu stuðlarnir, a og b , fundnir. Sjöunda skref gengur út á að setja mannfjölda viðkomandi svæðis inn til að finna metil fyrir lágmarksársverk þess, E_s . Í áttunda og síðasta skrefi er metillinn settur inn í eftirfarandi formúlu sem þeir félagar fá úr rannsókn Tiebout frá 1962.

$$M = \frac{1}{1 - E_s} \quad (2)$$

Líkanið skilar tekjumargfaldaranum, M , og er líkanið afbrigði af grunnmargfaldaralíkaninu eins og áður sagði. Það sést í samanburði við líkan (1).

Smirnov (2002) tekur fyrir sýslur (e. county) í Bandaríkjunum í rannsókn sinni. Hann bendir á að margfeldisáhrif séu mikilvægari heldur en stærð hagkerfis og fólksfjölgun (e. agglomeration). Þar sem hefðbundið atvinnumargfaldaralíkan stendur ekki undir væntingum gerir hann bragarbót á því og bætir við landfræðilegum skýringarþætti. Smirnov telur stefnu í svæðisbundnum þróunarverkefnum eiga að snúast um að hlúa að vaxtarsprotum hagkerfisins í stað þess að halda lífi í ósjálfbærum fjárfestingum eða verkefnum. Það er ekki beint samhengi á milli stærðar hagkerfisins og hversu sjálfbær þau eru eða hver vöxtur þeirra getur verið.

Beitingu margfaldarans í þeim tilgangi að meta staðbundin efnahagsleg áhrif einstakra verkefna er að finna víða annars staðar t.a.m. hjá Rich, Nelson og Nelson (1997), Aroca (2001) Hillring (2002). Þeir fyrrnefndu meta áhrif landbúnaðar í Afríku og nota til þessa aðfanga- og afurðagreiningu. Aroca beitir líka aðfanga- og afurðagreiningu til að finna m.a. atvinnu- og tekjumargfaldara námuiðnaðar í Chile. Hillring fjallar um margfeldisáhrif framleiðslu og notkun á lífrænni orku (e. bioenergy) á dreifbýli í Svíþjóð. Ekki er auðvelt að sjá hvaða aðferð eða líkani Hillring beitir.

Crompton, Lee og Shuster (2001) fjalla almennt um mat á staðbundnum hagrænum áhrifum ferðaþjónustu. Þetta er hagnýt umfjöllun þar sem farið er vandlega yfir hvernig meta má þessa hluti með hjálp spurningakönnunar.

Archibald (1967) Sinclair og Sutcliffe (1978; 1982) og síðan Bleaney og félagar (1992) eru allir í að beita keynesíska svæðamargfaldaralíkaninu til þess að meta tekjumargfeldisáhrif. Fyrri grein Sinclair og Sutcliffe (1978) er aðallega aðferðafræðilegt framlag. Þeir skipta fjárhagslegri innspýtingu upp í umferðir og vilja greina fyrstu umferðina frá þeim sem á eftir koma. Rifjum upp að þegar fjármagn kemur inn í afmarkað hagkerfi veltur það oft í gegnum hagkerfið í formi margfeldisáhrifa. Það má segja að fyrsta umferðin sé upphaflega fjárfestingin og eftir því sem þeir segja hefur hún leka af allt öðrum toga heldur en umferðirnar sem á eftir koma. Lekar eru hér bæði innfluttar vörur og þjónusta, greiddir skattar og margt fleira sem hefur það í för með sér að upphaflega fjárfestingin rýrnar í hverri umferð um hagkerfið vegna þess að menn kaupa vörur utan hagkerfisins og greiða skatta og fleira. Archibald (1967) var að hálfu leyti með aðferðafræðilegt framlag að því leyti að samkvæmt Armstrong og Taylor (2000) var hans framlag í

hagnýtri beitingu aðferðarinnar mikilvægt.

Þess utan er Archibald (1967) með empíríska niðurstöðu fyrir nokkur svæði í Bretlandi og hefur fundið út að tekjumargfaldarinn sé einhvers staðar í kringum 1,2. Í seinni grein Sinclair og Sutcliffe (1982) mátu þeir með aðferð sinni tekjumargfaldarann af ferðapjónustu á Malaga á Spáni. Tekjumargfaldarinn var breytilegur eftir tíma og tegund útgjalda en hljóp á gildunum 1,36 til 1,75 þegar til lengri tíma var litið. Í grein Bleaney og félaga eru tekjumargfeldisáhrif metin af háskólastarfsemi í Nottingham. Þeir fundu út að tekjumargfaldarinn var 1,561.

Aðferðir og fræðilegur grunnur þeirra

Mælingar á margfeldisáhrifum hafa verið stundaðar og þróaðar um all nokkurt skeið, eða síðan um miðja 20. öldina. Er nú svo komið að fræðimenn hafa þróað með sér nokkrar aðferðir og líkön. McCann (2001) talar um þrjár mismunandi aðferðir til að meta margfaldarann. Þetta eru grunnmargfaldarinn (e. Economic Base Model), keynesíska svæðamargfaldaralíkanið (e. Keynesian Regional Multiplier Model) og að síðustu aðfanga- og afurðagreining (e. Input-Output Analyses). Síðasta aðferðin skilar margfeldisáhrifum hvernar atvinnugreinar tiltekins svæðis fyrir sig og er því á deildar-stigi (e. micro-level) á meðan hinar tvær skila einum margfaldara þar sem öllum atvinnugreinum er skipt upp í tvær atvinnugreinar eins og áður sagði (þ.e. útflutnings- og þjónustugreinar) og eru því á heildar-stigi (e. macro-level). Gagnþörf er því í samræmi við það, þ.e. miklu meiri í aðfanga- og afurðagreiningu heldur en í hinum tveimur (McCann, 2001, bls. 139 og 158).

Þessar aðferðir eiga það sameiginlegt að hvíla á tveimur megin forsendum. Í fyrsta lagi er staðbundið aðfangaverð fast (McCann, 2001, bls. 138). Þetta þýðir að um offramboð er að ræða á framleiðsluþáttum og þeir algjörlega óverðteygjarnir. Í öðru lagi er hægt að framleiða að vild, en það felur í sér umfram framleiðslugetu í staðbundna hagkerfinu (McCann, 2001, bls. 138). Slíkar aðstæður eru fyrir hendi ef atvinnuleysi er umfram náttúrulegt atvinnuleysi og framleiðslutækin eru ekki nýtt til fulls.

Áður en lengra er haldið verður minnst á aðferðir sem finna má í herbúðum nýklassískrar hagfræði. Eins og áður sagði gerir nýklassísk hagfræði ráð fyrir því að framleiðsluþættir séu fullnýttir, sem er þvert á forsendur keynesískrar hagfræði. Á grundvelli þessa er margfaldarinn metinn út frá jafnvægislíkönnum sem geta m.a. verið byggð Cobb-Douglas framleiðsluföllum. Þó svo að greining sem þessi hafi hingað til aðallega nýst í fræðilegar umfjallanir um margfeldisáhrif þá er nú mögulegt að nota þetta í reynslurannsóknnum, aðallega með hermílikönnum.

Ekki verður fjallað frekar um aðferðir úr herbúðum nýklassískrar hagfræði í þessum kafla. Hins vegar verða aðferðum keynesískrar hagfræði gerð ýtarleg skil.

Grunnmargfaldaralíkanið (e. Economic Base Model)

Grunnmargfaldaralíkanið greinir áhrif staðbundinna útflutningsgreina á staðbundnar þjónustugreinar og er því góður mælikvarði á áhrif útflutningsgreina á heildarumsvif hagkerfis ákveðins svæðis. Grunnmargfaldaralíkanið getur einblínt á ársverk og skilar því atvinnumargfaldaranum, eða hvað hvert starf í útflutningsgreinum skapar mörg ný störf í þjónustugreinum. Grunnmargfaldaralíkaninu má lýsa með eftirfarandi jöfnu,

$$E_t = \left(\frac{1}{1-a} \right) E_{ex} \quad (3)$$

Heildarársverk á tilteknu svæði, E_t , eru margfeldi atvinnumargfaldarans, þ.e. gildið innan svigans, og heildarársverka í útflutningsgreinum á tilteknu svæði, E_{ex} .

Vissar efasemdir hafa vaknað meðal hagfræðinga um hagnýtingu grunnmargfaldarans (Smirnov, 2002) þó svo allnokkrir fræðimenn (Brown, Coulson og Engle, 1992) séu honum fylgjandi. Þessar efasemdir eru þó ekki djúpstæðar. Smirnov (2002) leggur til að notuð sé svæðistaug (e. spatial lag). Tilgangurinn með því er að taka tillit til margfeldisáhrifa á svæði í næsta nágrenni hverju sinni. Upprunalega líkanið breytist við þetta í,

$$E_t = \frac{1+b}{1-a} E_{ex} + \frac{b}{1-a} E_{ex}^g \quad (4)$$

Stuðullinn $(1+b)/(1-a)$ er nýi staðbundni margfaldarinn (e. regional multiplier) sem kemur í staðinn fyrir þennan í upprunalega líkaninu. Gildi hans stendur fyrir jaðaráhrif staðbundinna útflutningsgreina á staðbundna hagkerfið. Seinni stuðullinn, $b/(1-a)$, er svæðis - margfaldarinn (e. spatial multiplier) og stendur fyrir jaðaráhrif útflutningsgreina á nágrennasvæðinu á staðbundna hagkerfið.

Önnur nálgun kemur frá Fujita, Krugman og Venables (1999) Hún gengur út á að margfaldarinn sé breytilegur eftir stærð svæða. Þetta minnir á vaxtarlíkön lífmassa, eins og fiskistofna sem ganga út á auknar líkur á vexti stofnsins ef hann stækkar upp að vissu marki.

Keynesíska svæðamargfaldaralíkanið (e. Keynesian Regional Multiplier Model)

Staðbundin efnahagsleg áhrif ákveðinna umsvifa hafa eingöngu verið rædd í tengslum við atvinnumargfaldarann. Atvinnumargfaldarinn er hins vegar aðeins hluti af þeim heildaráhrifum sem svæði verður fyrir þegar umsvif eru aukin á einhverju sviði útflutningsgreina. Í langflestum tilfellum verða allir framleiðsluþættir fyrir áreiti í slíkum kringumstæðum, vinnuaflið er aðeins einn þeirra. Tekjumargfaldarinn nær frekar að fanga heildar staðbundin efnahagsleg áhrif. Keynesíska svæðamargfaldaralíkanið á sérstaklega vel við í greiningu tekjumargfaldarans þó svo að önnur líkön komi einnig til greina.

Keynesíska svæðamargfaldaralíkanið er leitt út frá keynesíska þjóðhagslíkaninu. Það er með eftirfarandi hætti:

$$Y = C + I + G + EX - IM \quad (5)$$

Verg landsframleiðsla, Y , er samtala einkaneyslu, C , fjárfestinga, I , samneyslu, G , útflutnings, EX , að frádregnum innflutningi, IM . Einkaneysla er háð tekjum heimilanna. Þar sem landsvæði en ekki lönd eru í brennidepli svæðahagfræðinnar þá kallast Y svæðaframleiðsla hér. Tekjur heimilanna eru andvirði svæðaframleiðslunnar sem skipta má upp í launa- og fjármagnstekjur. Einfaldasta einkaneyslulíkanið er $C = cY$, eða margfeldi vergrar svæðaframleiðslu, Y , og jaðarneysluhneigðar c . Á þessu má sjá að jafna (5) breytist í (6)

$$Y = cY + I + G + EX - IM \quad (6)$$

Það má síðan sýna fram á að margfaldarinn verður,

$$\frac{\partial Y}{\partial EX} = \left(\frac{1}{1-c} \right) \quad (7)$$

Lloyd og Dicken (1977, bls. 392-393) fjalla um framlag Tiebout frá 1962 um skilgreiningu á

tekjumargfaldaranum. Þeir segja hann hafa skilið á milli tekjumargfaldara til skemmri og lengri tíma. Hann skipti hagkerfi svæðis í þrjár megin atvinnugreinar: útflutning, staðbundna fjárfestingu og staðbundna neyslu. Hafa ber í huga að tekjur heimamanna eiga upptök sín í þessum atvinnugreinum.

Lloyd og Dicken segja tekjur útflutningsgreina og staðbundinna fjárfestinga ákvarðast utan hagkerfisins þegar til skemmri tíma er litið á meðan tekjur þjónustugreina ákvarðast innan hagkerfisins af tekjum sem koma frá hinum atvinnugreinunum tveimur. Þeir halda áfram og segja tekjur þjónustugreina eiga tvenns konar uppruna.

Í fyrsta lagi eyða íbúarnir hluta af sínum tekjum til kaupa á vörum og þjónustu heima í héraði. Með mælingum má finna út vægi þeirra viðskipta í heildarútgjöldum. Þetta vægi er kallað staðbundin jaðarneyslunheigð (e. marginal propensity to consume locally). Á þessu má sjá hversu mikið launþegar útflutningsfyrirtækjanna eyða í staðbundna þjónustu og myndar þar með heildarveltu þeirrar atvinnugreinar. Þessi tala kallast hér staðbundin velta.

Í öðru lagi er laun heimamanna eingöngu hluti af staðbundinni veltu. Hluti af tekjum atvinnugreinarinnar fer til greiðslu á innfluttum aðföngum, launum utanbæjarmanna og öðrum innfluttum aðföngum. Hér má einnig finna út hvað laun til heimamanna eru hátt hlutfall af heildartekjum í atvinnugreininni. Þetta hlutfall er kallað staðbundið launahlutfall (e. income propensity to local sales dollar). Á grundvelli þessa getum við skilgreint tekjumargfaldara til skemmri tíma,

$$i_t = \left(\frac{1}{1 - (bc)} \right) I_{\alpha} \quad (8)$$

þar sem heildartekjuauki til skemmri tíma litið, i_t , samsvarar margfeldi heildartekjuauka í útflutningsgreinum, I_{α} , og svigans. Sviginn er hinn raunverulegi margfaldari, þar sem c stendur fyrir staðbundna jaðarneyslunheigð og b staðbundið launahlutfall¹.

Þegar til lengri tíma er litið má búast við aukinni þörf fyrir fjárfestingar drifnar af tekjum heimamanna. Heimamenn munu í krafti tekna sinna nýta sparnað sinn til kaupa á húsnæði og framleiðslutækjum innan svæðisins. Gera má ráð fyrir að hægt sé að finna hlutfall tekna sem heimamenn leggja í fjárfestingar heima fyrir. Þetta er kallað staðbundin fjárfestingahneigð. Nú gefst kostur til að skilgreina tekjumargfaldarann til lengri tíma,

$$I_t = \left(\frac{1}{1 - ((bc) + (bd))} \right) I_{\alpha} \quad (9)$$

þar sem heildartekjuauki til lengri tíma litið, I_t , samsvarar margfeldi heildartekjuauka í útflutningsgreinum, I_{α} , og langtímamargfaldarans. b og c standa fyrir staðbundna jaðarneyslunheigð og staðbundið launahlutfall sem fyrr en d fyrir staðbundna fjárfestingahneigð.

Armstrong og Taylor (2000, bls. 9) nota mjög svipað líkan, eða

$$k = \frac{1}{1 - (c - m)(1 - t)} \quad (10)$$

Þetta líkan þeirra er skammtímamargfaldari eins og Lloyd og Dickens (1977, bls. 392-393) birta í jöfnu (6). Munurinn er þó nokkur. $(c - m)(1 - t)$ í jöfnu (8) er sama og b í jöfnu (7). Því má segja að það sé ekki tekið tillit til hversu atvinnulífið er frekt á innflutt aðföng í líkani Armstrongs og Taylor, þ.e. c í jöfnu (7).

Á grundvelli þessa líkans er hægt að meta tekjumargfaldara tiltekinna svæða og segja Armstrong og

1 Staðbundið launahlutfall er 1 að frádreginni staðbundinni innflutningsheigð.

Taylor (2000, bls. 11) þetta mest notuðu aðferð í rannsóknum á margfeldisáhrifum. Þessi aðferð gengur út á að gerð er línuleg aðhvarfsgreining á milli staðbundinnar neyslu² og heildartekna heimilanna (Armstrong, 2000; Archibald, 1967; Bleaney et al., 1992). Archibald (1967, bls. 29) skilgreinir þetta svona:

$$L_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_m Y_t^d + u_t \quad (11)$$

Staðbundinni neyslu, L , á árinu t er lýst með línulegu sambandi við ráðstöfunartekjur Y^d sama árs. Betan, β , sem kemur út úr þessari greiningu samsvarar $(c - m)$ í jöfnu (8).

Til þess að geta gert þetta þarf upplýsingar yfir hversu mikið heimilin versla innan svæðis og utan. Stuðst hefur verið við gögn sem eru svipuð neysluvog Hagstofu Íslands og síðan hefur hlutfall hvers útgjaldaliðar sem ráðstafað hefur verið innan svæðis verið fundið, eða (Archibald, 1967, bls. 29)

$$L_t = \sum_{i=1}^{10} p_i E_i \quad (12)$$

Staðbundin neysla, L , á árinu t er fundin með því að margfalda heildarútgjöld, E , til neysluflokks i á árinu t með vægi viðkomandi flokks í heildarútgjöldum á svæði, p_i . Þekking á þessu vægi hefur verið veikleiki rannsóknanna hingað til en það hefur gjarnan verið fundið út frá tilfinningu eða jafnvel með hreinum ágiskunum.

Þar sem Lloyd og Dicken (1977) taka með beinum hætti tillit til innfluttra aðfanga inn á svæðið tel ég þá vera með raunhæfara líkan en Armstrong og Taylor, enda kemur sá þáttur fram sem einn af veikleikum aðferðarinnar (Armstrong og Taylor, 2000, bls. 20). Hins vegar er skilgreining þeirra Lloyd og Dicken (1977) mjög opin og vel ég því að útfæra hana enn frekar hér. Útfærslan gæti hentað betur íslenskum aðstæðum.

Við byrjum á að fjalla um opinbera geirann. Fjármagna þarf rekstur hans. Tekjuskattur er hlutfall af launum og við fáum eftirfarandi neyslufall, $C = \bar{C} + cY(1 - t)$, þar sem $Y(1 - t)$ eru ráðstöfunartekjur og sviginn $(cY(1 - t))$ sá hluti ráðstöfunartekna sem eytt er í neyslu og mismunurinn er þá sparnaður. Innflutningur er háður tekjum einstaklinga eftir að búið er að leggja í sparnað og greiða skatta eða $IM = \bar{M} + m(cY(1 - t))$. Með þessari útfærslu á líkaninu er tryggt að ekki sé hægt að flytja inn meira en það sem neytt er hverju sinni. Þetta er megin munurinn á þessu líkani og öðrum sem hafa verið kynnt hér. Á grundvelli þessa breytist jafna (4) í jöfnu (12),

$$Y = \bar{C} + cY(1 - t) + I + G + EX - \bar{IM} - mcY(1 - t) \quad (13)$$

Einhlít lausn er nú fundin fyrir svæðaframleiðslu (sjá viðauka).

$$\frac{\partial Y}{\partial EX} = \left(\frac{1}{1 - (1 - t)(c\mu - cm_i)} \right) \quad (14)$$

Þetta, jafna (10), er margfaldarinn og endurspeglar jaðaráhrif staðbundinna útflutningsgreina, EX , á svæðisframleiðslu, Y .

Margfaldarann má bæði meta með aðhvarfsgreiningu á tímaragaðgögn og jafnvel þversniðsgögn einstakra svæða eða með mati einstakra liða, c, t, m , og innsetningu í jöfnu (10) eins og Bleaney og félagar gerðu (1992). Þeir voru reyndar með mun ýtarlegra líkan þar sem margfeldisáhrifin voru brotin upp á milli umferða fjármagnsins um hagkerfið þannig að þau eru ekki þau sömu hverju sinni eins og í jöfnu (10).

2 Staðbundin neysla eru útgjöld heimilanna sem fela í sér staðbundinn virðisauka (Archibald, 1967, bls. 28)

Fyrirmynd sína sækja þeir m.a. til Sinclair og Sutcliffe (1978;1982), en töldu margfeldisáhrifin ofmetin ef þau væru ekki brotin upp á milli umferða um hagkerfið.

Aðfanga og afurðagreining (e. input- output analysis)

Í aðferðunum tveimur sem nefndar hafa verið hingað til hafa allar atvinnugreinar verið flokkaðar í tvo stóra hópa, þjónustu- og útflutningsgreinar, og ein heildarmargfeldisáhrif fundin sem endurspeglar áhrif útflutningsgreina á umsvifþjónustugreina eins og áður hefur verið vikið að. Í aðfanga- og afurðagreiningu eru útflutnings- og þjónustugreinar brotnar upp í smærri atvinnugreinaflokk og greining á margfeldisáhrifum þeirra allra verður möguleg. Heildarmargfeldisáhrifin eru einnig greinanleg. Aðferðin býður hins vegar upp á þann möguleika að greina í hvaða útflutningsgreinum áhrifin eru mest og hvar minnst. Að sama skapi er auðvelt að sjá hvaða þjónustugreinar bregðast mest við auknum umsvifum útflutningsgreinanna. Það má segja að nákvæmni aðferðarinnar sé bæði styrkleiki hennar og veikleiki vegna þess að mikið safn gagna þarf til þess hægt sé að beita henni fyrir einstaka landsvæði og er það oft ekki mögulegt vegna gagnaskorts (Rich et al., 1997, bls. 2106; McCann, 2001; Armstrong og Taylor, 2000).

$$S_n = (I - A_n)^{-1} E_{ex} \quad (15)$$

Þar sem S_n er vektor tekna óskilgreinds fjölda þjónustugreina, A_n er fylki fyrir jaðarneyslunheigð hvernar útflutningsgreinar. $(I - A_n)^{-1}$ er fylki margfaldaranna og E_{ex} er vektor tekna óskilgreinds fjölda útflutningsgreina.

Samhengi kenninga og aðferða, kostir og gallar

Mæling á margföldunaráhrifum er mikið notuð og kjörin leið fyrir þá sem vilja gera sér grein fyrir áhrifum nýs útflutningsfyrirtækis, eins og álvers, á atvinnulíf tiltekens svæðis, t.a.m. Vesturlands eða Austurlands. Þrátt fyrir þetta eru aðferðir til mælingar á þeim ekki gallalausar, þó margt hafi verið gert til að draga úr þeim. Hér verður gerð grein fyrir þeirri gagnrýni sem komið hefur fram á aðferðirnar. Armstrong og Taylor (2000) tilgreina fimm gagnrýnisatriði. Ekki er tekið nægjanlegt tillit til áhrifa annarra svæða á staðbundnu margfeldisáhrifin við beitingu aðferðarinnar. Aðferðin greinir heildaráhrif án þess að brjóta upp áhrif einstakra atvinnugreina á hagkerfið. Þá tekur aðferðin ekki nægjanlegt tillit til takmarkaðrar afkastagetu staðbundna hagkerfisins og jafnvel tregðu almennings til að flytja inn á svæðið eftir nýjum atvinnutækifærum. Aðferðin nær ekki til innflutnings fyrirtækja á afurðum frá öðrum svæðum. Að síðustu nefna þeir að aðferðin taki ekki nægjanlegt tillit til staðbundna peningamarkaðarins.

Ýmis líkön hafa verið þróuð áfram á grundvelli aðferðarinnar til að meta staðbundin margfeldisáhrif. Eins og komið hefur fram eru grunnmargfaldaralíkanið, keynesíska svæðamargfaldaralíkanið og aðfanga- og afurðagreining úr herbúðum keynesískrar hagfræði. Hins vegar má meta margfeldisáhrifin út frá jafnvægislíkönunum ný-klassískrar hagfræði.

Tafla 1: Möguleg líkön keynesískrar og ný-klassískrar hagfræði og gagnþörf þeirra.

| Gögn | Keynesísk hagfræði | Ný-klassísk hagfræði |
|----------------------|--|----------------------|
| Empírísk – makrógögn | Grunnmargfaldaralíkan, Keynesískt svæðamargfaldaralíkan | Jafnvægislíkan |
| Empírísk – mikrógögn | Aðfanga- og afurða greining | Jafnvægislíkan |

Grunnmargfaldaralíkanið stendur atvinnumargfaldaranum nær en tekjumargfaldaranum þar sem ársverk eru lögð til grundvallar í útleiðslu þess en auðvelt er að meta tekjumargfaldarann á grundvelli líkansins með greiningu sem byggir á tekjugögnum (Vollet og Bousset, 2002, bls. 491). Keynesíska svæðamargfaldaralíkanið gefur tekjumargfaldara þar sem greiningin byggir á tekjugögnum. Einnig má leiða út atvinnumargfaldara frá líkaninu en það er ekki eins auðvelt og í tilfalli grunnmargfaldaralíkansins. Þetta sést í umfjöllun McCann (2001, bls. 154-156) um efnið þar sem segir hreint út að grunnmargfaldarinn sé mælistika á atvinnu en ekki tekjur eins og keynesíski svæðamargfaldarinn. Aðfanga- og afurðagreining skilar bæði atvinnu og tekjumargfaldara (Armstrong og Taylor, 2001, bls. 43-46). Að sumu leyti nær tekjumargfaldarinn betur utan um heildaráhrifin heldur en atvinnumargfaldarinn, því meðallaun kunna að hafa hækkað fyrir tilvist nýs fyrirtækis og þar með aukid almenna velferð, jafnvel þó störfum hafi ekki fjölgað eins og áður hefur verið rökstutt. Hins vegar nær tekjumargfaldarinn ekki

til óáþreifanlegra áhrifa eins og meiri starfsánægju sem ný störf í nýju fyrirtæki kunna hugsanlega að hafa haft í för með sér og haft þannig áhrif á almenna velferð á svæðinu.

Grunnmargfaldarinn og keynesíska svæðamargfaldaralíkanið skila grófarri niðurstöðum en aðfanga- og afurðagreining eins og áður hefur verið vikið að, en að sama skapi er erfiðara, tímafrekara og dýrara að nota þá síðari. Ástæðan er sú að í aðfanga- og afurðagreiningu þarf mikið af gögnum sem erfitt getur verið að fá fyrir landsvæði og á þetta sérlega við á Íslandi þar sem erfitt er að fá töluleg gögn yfir landsvæði.

Í nýklassískum jafnvægislíkönum er gert ráð fyrir litlu sem engu atvinnuleysi eins og áður sagði. Þau ættu að ná betur til framboðs- og eftirspurnaráhrifa alls staðbundna hagkerfisins, á meðan keynesísku líkönin einblína á eftirspurnarhlíð vöru- og þjónustumarkaðar. Gert er ráð fyrir að framboðshlíðin sé algerlega teyginn og hafi þar með enga þýðingu. Þetta byggir á þeirri forsendu að gnægð sé framleiðsluþátta, allnokkuð atvinnuleysi fyrir hendi og vannýtt framleiðslutæki. Þar sem atvinnuleysi hefur verið frekar lítið hér á landi, sérstaklega á landsbyggðinni þá eru forsendur nýklassískra meira í takt við íslenskar aðstæður, einkum í dreifbýli.

Raunhæfni og viðeigandi forsöndna er hins vegar vandamál nýklassískra jafnvægislíkana. Niðurstöður jafnvægislíkana byggja á forsendum um teygni allra markaða og þær forsendur eru aldrei áreiðanlegri en þau gögn sem til grundvallar liggja. Þessi gögn eru gjarnan byggð á sögulegum gögnum úr reynslulegum rannsóknum af sama svæði í besta falli en öðrum fjarskyldum svæðum í versta falli. Keynesísk líkön byggja hins vegar yfirleitt á staðbundnum reynslulegum gögnum.

Ástæða þess að tekjumargfaldarinn nær betur yfir heildaráhrif nýfjárfestinga heldur en atvinnumargfaldarinn er sú staðreynd að framleiðsluþættir eru alla jafnan nokkuð vel nýttir á þeim svæðum þar sem atvinnuleysi er hverfandi lítið, þannig að nýfjárfestingin dregur hugsanlega úr atvinnuleysi og laðar nýbúa að en þrýstir fyrst og fremst launum upp í samkeppni við vinnuaflið og þvingar starfandi fyrirtæki til hagræðingar. Því má segja að tekjumargfaldarinn nái að draga nokkuð úr ókostum keynesískra líkana um nægt framboð framleiðsluþátta.

Niðurstöður og lokaorð

Umræðan um áhrif stóriðju á nágrenni sitt, einkum á Austurlandi varð hvati að þessum skrifum. Hver eru margfeldisáhrif stórra fjárfestinga á afmarkað svæði? Hvernig er hægt að mæla þessi áhrif?

Fjallað var um tvenns konar margfeldisáhrif, tekju- og atvinnumargfeldisáhrif. Þau fyrri lýsa því hvernig tekjur útflutningsgreina skila sér sem tekjur þjónustugreina. Atvinnumargfaldarinn lýsir því hvernig hvert starf í útflutningsgreinum skapar mörg ný störf í þjónustugreinum. Báðir mælikvarðarnir eru áhugaverðir í hagrannsóknarlegu tilliti. Nokkur munur getur verið á þeim allt eftir því hvort um mikið eða lítið atvinnuleysi sé að ræða á því svæði sem til athugunar er.

Fjallað var um líkön til að mæla margfeldisáhrif. Þau voru úr smiðjum keynesískrar og nýklassískrar hagfræði og sérstök áhersla lögð á þau fyrrnefndu. Nýklassísk hagfræði styðst við jafnvægislíkön og hermun þeirra. Kostir þeirra fyrir dreifbýli Íslands er forsenda um hverfandi atvinnuleysi. Ókostir felast einkum í mikilli gagnþörf sem felst einkum í upplýsingum um viðbrögð þátttakenda á staðbundnum vöru-, vinnu- og fjármagnsmarkaði, þ.e.a.s. tekju-, verðteygni o.þ.h.

Greint var frá þremur líkönum úr smiðju keynesískrar hagfræði. Fyrst var fjallað um grunnmargfaldaralíkanið, þá keynesíska tekjumargfaldaralíkanið og að síðustu aðfanga- og afurðagreiningu. Öll þessi líkön byggja á forsendu um atvinnuleysi og að aðrir framleiðsluþættir séu vannýttir. Grunnmargfaldara- og keynesíska tekjumargfaldaralíkanið skila einum heildarmargfaldara á meðan aðfanga- og afurðagreining skilar sundurliðuðum margfeldisáhrifum. Heildarmargfeldisáhrif gefa okkur vísbendingu um áhrif allra staðbundinna útflutningsgreina á allar þjónustugreinar á meðan aðfanga- og afurðagreining sundurliðar áhrif einstakra útflutningsgreina á einstakar þjónustugreinar. Skýringamáttur aðfanga- og afurðagreiningar er augljóslega mikill og dýrmætur hverjum rannsakanda en krefst mikils magns af upplýsingum sem er tímafrekt og dýrt.

Á Íslandi er ekki til mikið af aðgengilegum gögnum yfir landsvæði, einkum sveitarfélög. Þar sem meta má margfeldisáhrif út frá keynesíska svæðamargfaldaralíkaninu á grundvelli takmarkaðra gagna getur það verið heppilegt. Þar sem keynesíska svæðamargfaldaralíkanið er grundvallað á tekjugögnum en grunnmargfaldaralíkanið á ársverkum, er líklegra að það nái að mæla umfang áhrifanna. Ef atvinnuleysi er mjög lítið skilar fjárfesting ekki mörgum ársverkum til viðbótar heldur einungis launahækkunum inn á svæðið. Niðurstaðan er því sú að ef gagnaskortur er fyrir hendi er mælt með keynesíska svæðamargfaldaralíkaninu til að meta margfeldisáhrif í dreifbýli Íslands.

Heimildaskrá

- Archibald, G.C. (1967). Regional multiplier effects in the UK. *Oxford Economic Papers*, 19, 22-45.
- Armstrong, H., og Taylor, J. (2000). *Regional Economics and Policy*. Blackwell Publishers: Oxford.
- Aroca, P. (2001). Impacts and development in local economies based on mining: the case of the Chilean II region. *Resources Policy*, 27, 119-134.
- Björklund, K. og Söderberg, B. (1999). Property cycles, speculative bubbles and the gross income multiplier. *The Journal of Real Estate Research*, 18, 151-174.
- Bleaney, M.F., Binks, M.R., Greenway, D., Reed, G.V. og Whymes, D.K. (1992). What does a University add to its local economy. *Applied Economics*, 24, 305-311.
- Brown, S. J., Coulson, N. E., og Engle, R. F., (1992). On the determination of regional base multiplier. *Regional Science and Urban Economics*, 22, 619-635.
- Crompton, J. L., Lee, S., og Shuster, T.J. (2001). A guide for undertaking economic impact studies: The Springfest example. *Journal of Travel Research*, 40, 79-89.
- Dusansky, Richard, Melvin Ingber and John Walshu (1981). Estimating the economic impacts of public spending in a sub-region: An econometric approach *Socio-Economic Planning Sciences*, 15, 255-262.
- Fujita, M., P. Krugman og A. Venables (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge Massachusetts: The MIT Press.
- Hagstofa Íslands. (1997). *Hagskinna*. Reykjavík: Hagstofa Íslands.
- Hagstofa Íslands. (2000). *Landsframleiðsla 1991-2000*. Reykjavík: Hagstofa Íslands.
- Hagstofa Íslands. (2001). *Mannfjöldi 1. des. 1990 – 1. des. 1999*. Reykjavík: Hagstofa Íslands.
- Hillring, B. (2002). Rural development and bioenergy--experiences from 20 years of development in Sweden. *Biomass and Bioenergy*, 23, 443-451.
- Janssen, C., og Söderberg, B. (2000). Determining income multipliers for apartment properties. *The Appraisal Journal*, 68, 151-161.
- Krugman, P. (1998). Space: The final frontier. *The Journal of Economic Perspectives*, 12, 161-174.
- Krugman, P. (1995). *Development, Geography and Economic Theory*. Cambridge Massachusetts: The MIT Press.
- Krutilla, J.V. (1955). Criteria for Evaluating Regional Development Programs. *The American Economic Review*, 45, 120-132.
- Ladd, H.F. (1994). Fiscal impacts of local population growth: A conceptual and empirical analysis. *Regional Science and Urban Economics*, 24, 661-686.
- Leven, C.L. (1986). Analysis and Policy Implications of Regional Decline. *American Economic Review*, 74, 308-312.
- Lilja Mósesdóttir. (1988). *External Constraints on the Production and Export of Processed Fish. Monetary Policy and the Problem of Dutch Disease*. Óbirt M.A.-ritgerð: University of Sussex.
- Lloyd, P.E. og Dicken, P. (1977). *Location in Space, a Theoretical Approach to Economic Geography*. London: Harper & Row Publishers.
- Mathur, V. K. og Rosen, H. S. (1974). Regional employment multipliers: A new approach. *Land Economics*, 50, 93-96.
- McCann, P. (2001). *Urban and Regional Economics*. New York: Oxford University Press.
- McGregor, P.G., McVittie, E.P., Swales, J.K., og Yin, Y.P. (2000). The neoclassical economic base multiplier. *Journal of Regional Science*, 40, 1- 30.
- McVittie, E., og Swales, J.K. (1999). Sector-specific factor subsidies and employment in a regional price-endogenous export-base model. *Environment and Planning A*, 31, 2145-2157.
- Moore, F.T. (1955). Regional Economic Reaction Paths. *The American Economic Review*, 45, 133-148.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. London: The Macmillian Press Ltd.
- Rich, K. M., Winter-Nelson, A., og Nelson, G. C. (1997). Political Feasibility of Structural Adjustment in Africa: An Application of SAM Mixed Multipliers. *World Development*, 25, 2105-2114.
- Sasaki, K. (1963). Military Expenditures and the employment multiplier in Hawaii. *Review of Economics and Statistics*, 45, 298-304.
- Sinclair, M.T., og Sutcliffe, C.M.S. (1982). Keynesian income multiplier with first and second round effects: An application to tourist expenditure. *Oxford Bulletin*, 44, 321-338.
- Sinclair, M.T., og Sutcliffe, C.M.S. (1978). The first round of the Keynesian regional income multiplier. *Scottish Journal of Political Economy*, 25, 177-186.
- Smirnov, O. (2002). Measuring self-sustainability of economic development at the county level. *The Annals of Regional Science*, 36, 683-696.
- Storper, M., og Walker, R. (1989). *The Capitalist Imperative, Territory, Thechnology and Industrial Growth*. Cambridge: Blackwell Publishers.
- Thorsen, I., (1998). *Spatial Consequences of Changes in the Transportation Network. Theoretical analyses and Numerical Experiments within a Multizonal Three Sector Model*. Bergen: University of Bergen.
- Tiebout, C.M. (1957). Regional and Interregional Input-Output Models: An Appraisal. *Southern Economic Journal*, 24, 140-147.

- Tiebout, C.M. (1962). *The Community Economic Base Study Supplementary Paper*, 16, New York: Committee for Economic Development, 57- 60.
- Vollet, D., og Bousset J-P. (2002). Use of meta-analysis for the comparison and transfer of economic base multipliers. *Regional Studies*, 36, 481-494.
- Woller, G., og Parsons R. (2002). Assessing the community economic impact of microfinance institutions. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 7, 133-150.