

# Stærðarhagkvæmni í rekstri íslenskra sveitarfélaga greind eftir málaflokkum þeirra

Vífill Karlsson<sup>1</sup>, Stefán Kalmansson

## Ágrip

Almennt er talið að stærðarhagkvæmni ríki í rekstri sveitarfélaga líkt og kenningar hagfræðinnar gera ráð fyrir að gildi um rekstur fyrirtækja og ýmissa annarra skipulagsheilda. Það þýðir að kostnaður við að veita tiltekna þjónustu á hvern íbúa lækki eftir því sem fleiri aðilar njóti hennar og því sé ódýrara að veita hana í einu 10.000 íbúa sveitarfélagi en í tíu 1.000 íbúa sveitarfélögum. Hingað til hafa menn gefið sér að þetta gildi en þetta er t.d. forsenda fyrir því að sameiningar sveitarfélaga gætu skilað sér í lægri kostnaði þeirra, sköttum og þjónustugjöldum eða betri þjónustu. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga voru nýtt til að meta stærðarhagkvæmni í rekstri allra málaflokka þeirra. Slík rannsókn var framkvæmd árið 2010 með misvísandi niðurstöðum. Frumniðurstöður á miklu stærra gagnasafni benda til þess að stærðarhagkvæmni sé að finna í flestum málaflokkum sveitarfélaga. Gagnasafnið nær til allra íslenskra sveitarfélaga árin 2004-2022 og er því góður grunnur að byggja á.

## Abstract

It is generally believed that there is an economy of scale in the operation of municipalities, just as the economic theory assumes that applies to the operation of companies and various other organizational units. This means that the cost of providing a specific service per inhabitant decreases as more civilians benefit from it, and therefore it is cheaper to provide it in a municipality of 10,000 inhabitants than the same number in ten municipalities of 1,000 inhabitants. Until now, people have assumed that this is valid, but this is e.g. a necessary condition for municipal mergers returning lower costs, taxes, and service fees or better services. Data from the Association of Icelandic Municipalities was used to assess the economies of scale in the operation of all their issues. Such a study was conducted in 2010 with mixed results. Preliminary results on a much larger dataset indicate that economies of scale can be found in most municipal issues. The database covers all Icelandic municipalities in the years 2004-2022 and is therefore a good foundation to build on.

JEL flokkun: C01, C23, D24, F12.

Lykilorð: Stærðarhagkvæmni; sveitarfélög; rekstrarkostnaður.

## The scale economies of Icelandic municipalities' classified by operating issues.

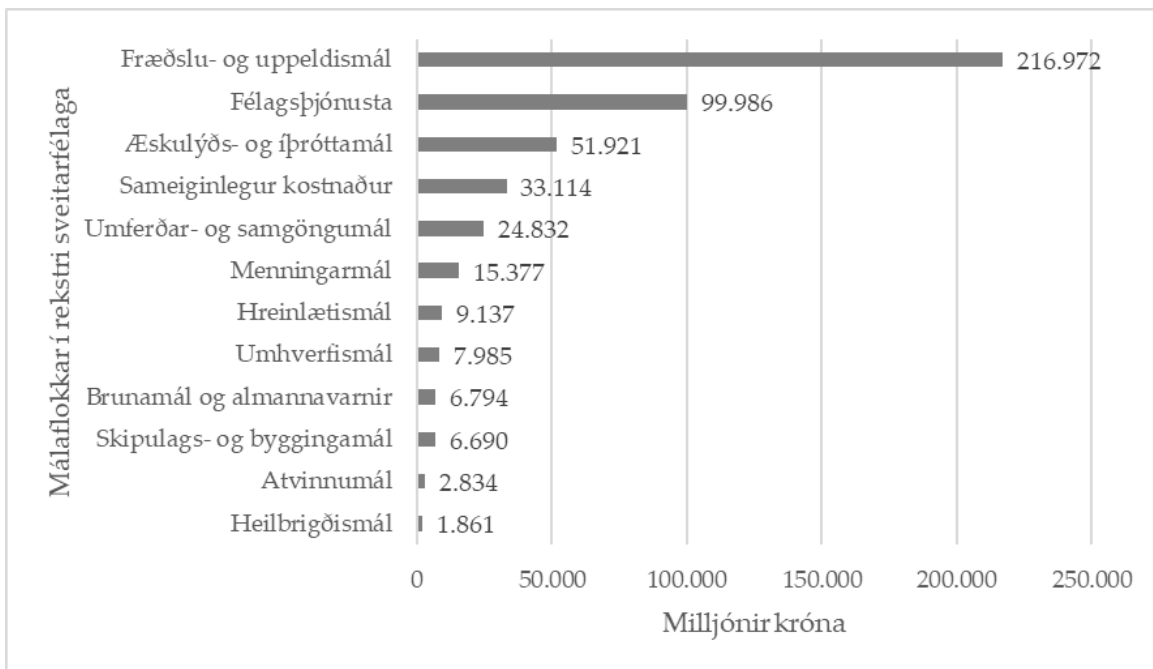
<sup>1</sup> Vífill Karlsson er prófessor við Háskólann á Bifröst, dósent við Háskólann á Akureyri og ráðgjafi hjá Samtökum sveitarfélaga á Vesturlandi. Netfang: vifill@bifrost.is.

# 1 Inngangur

Sameiningar sveitarfélaga eru oft til umfjöllunar í fjölmiðlum eða á vettvangi stjórnmálanna og margar rannsóknir hafa verið gerðar til þess að meta áhrif þeirra. Með sameiningum telja menn sig geta náð fram hagræðingu í rekstri á þjónustu sveitarfélagsins sem nýta má til að lækka rekstrarkostnað, auka þjónustu eða lækka skatta eða þjónustugjöld. Í öllum þessum tilfellum ættu einhverjir íbúar og e.t.v. flestir að verða varir við ávinninginn. En til þess að fjárhagslegur ávinningur geti orðið af sameiningum þarf að vera stærðarhagkvæmni í rekstri þeirra, þ.e. að meðalkostnaður lækki þegar íbúum fjölgar. Það er nauðsynlegt skilyrði þess að sameingar geti skilað sér í hreinum samfélagslegum ábata. Meðalkostnaður er heildarkostnaður viðkomandi málaflokka deilt með fjölda íbúa. Markmið þessarar rannsóknar er að meta hvort stærðarhagkvæmni sé til staðar í rekstri sveitarfélaga.

## Mynd 1

Heildarkostnaður sveitarfélaga eftir málaflökkum 2022



Tölur Sambands íslenskra sveitarfélaga

Á Íslandi eru einhver fámennustu sveitarfélög sem þekkjast í Evrópu (Vífill Karlsson og Torfi Jóhannesson, 2014, bls. 18). Krafan um skynsamlega nýtingu opinberra fjármuna verður stöðugt áleitnari því búast má við að þrýstingur aukist á hækkun opinberra útgjalda, t.d. vegna öldrunar þjóðarinnar og aukinna krafna um menntun almennings og gæði hennar en jafnframt vegna hárra skatta hérlendis í alþjóðlegum samanburði. Þess vegna er brýnt að hérlendis verði velt við sem flestum steinum til að ná fram hagræðingu í rekstri hins opinbera. Sem dæmi þá er grunnskólinn á Íslandi fjárfrekasta verkefni íslenskra sveitarfélaga (Mynd 1) og einhver sá dýrasti meðal OECD ríkja (OECD, 2023, bls. 281) en jafnframt virðist árangur þar eða gæði skólustarfsins í besta falli áhyggjuefni ef marka má almenna umræðu um alþjóðlegan samanburð í Pisa-könnunum. Ástæðurnar geta verið mýmargar en ein þeirra gæti legið í takmörkuðum möguleikum fámennra sveitarfélaga og fámennra skóla til að laða til sín hæfa sérgreinarkennara og aðra sérfræðinga sem nútíma skólustarf styðst við í stöðugt ríkari mæli. Árangursmælingar í starfi íslenskra grunnskóla verða þó ekki ræddar frekar í þessari rannsókn.

Vísbandinga var leitað um stærðarhagkvæmni í rekstri íslenskra sveitarfélaga árið 2010 en sú rannsókn byggði aðeins á gögnum ársins 2006 og því eingöngu 65-77 athuganir í hverju töl-

fræðilíkani (Vífill Karlsson og Elías Árni Jónsson, 2011-2012). Niðurstöðurnar bentu til þess að af 12 málaflokkum væri stærðarhagkvæmni að finna í fræðslumálum, sameiginlegum kostnaði (yfirstjórn), brunamálum og hreinlætismálum. Það var á vissan hátt minna en vænst hafði verið þrátt fyrir að fræðslumálin væri lang stærsti málaflokkurinn í veltu eða heildarkostnaði talið (Mynd 1).

Seinna leituðu Sigurður Guðmundsson og Vífill Karlsson (2019) vísbendinga um stærðarhagkvæmni í rekstri sveitarfélaga með því að meta heildarkostnaðarfall í rekstri málaflokka þeirra þar sem stuðst var við gögn frá árunum 2013-2017 og fámennari sveitarfélög en 4.000 íbúa tekin með. Ekki var farið ítarlega yfir áreiðanleika niðurstaðnanna en þarna fengust nothæf spálíkön fyrir þróun meðalkostnaðar við mögulegar sameiningar. Tvenns konar mælingum var beitt í greininni. Önnur byggði á aðhvarfsgreiningu sambærilegri því sem hér verður beitt en hin studdist við myndræna framsetningu á meðalkostnaði sveitarfélaganna eftir málaflokkum.

Í núverandi rannsókn verður því freistast til að fara í fótspor rannsóknarinnar á gögnum ársins 2006 og brjóta greininguna upp eftir málaflokkum en vera með miklu stærra gagnasafn og betri og fleiri tölfræðilíkön til að málið verði skoðað frá mörgum hliðum og þess þar með gætt að vandað sé til verka. Til grundvallar rannsókninni verður panel - gagnasafn sem nær til nánast allra sveitarfélaga á landinu árin 2004-2022. Í stað hefbundinnar aðhvarfsgreiningar, sem gjarnan er kölluð aðferð minnstu kvaðrata, þá verða gögnin bæði aðhvarfsgreind með líkönum bundinna áhrifa (fixed effect) fyrir panel gögn en einnig með slembijaðars aðhvarfsgreiningu (stochastic frontier).

Greinin er byggð upp á þann hátt að á eftir innganginum verður gerð grein fyrir hliðstæðum rannsóknum. Næst verður greint frá gögnunum. Síðan verður tekinn kafli undir aðferðirnar og að síðustu verður greint frá niðurstöðum sem fylgt er eftir með umræðu og lokaorðum.

## 2 Fræðilegur bakgrunnur

Hagfræðin gerir ráð fyrir að stærðarhagkvæmni geti verið til staðar í rekstri fyrirtækja þar sem meðalkostnaður lækki eftir því sem framleiðslan aukist eða þjónusta náí til fleiri og að það megi til dæmis rekja til aukinnar sérhæfingar eða afkastameiri tækni (Boyes og Melvin, 1999, bls. 564-566). Því hefur verið haldið fram að stærðarhagkvæmni geti eins átt sér stað í rekstri hins opinbera. Rannsóknir sýna að helsta ástæða aðgerða til sameininga sveitarfélaga hafi iðulega verið byggð á hugmyndum um að stærri einingar auki hagkvæmni sem leiði til lægri meðalkostnaðar og aukinnar getu til að veita meiri og víðtækari þjónustu (Swianiewize, 2015). Margvíslegar rannsóknir hafa verið gerðar erlendis í þeim tilgangi að meta hagkvæmni af stækkun sveitarfélaga, ekki síst í tengslum við sameiningaráttök en einnig þegar minni sveitarfélög hafa sameinast um ákveðnar rekstrareiningar (byggðasamlög) eða útvistun á fjárfrekum þjónustubáttum. Slík ráðstöfun felur þó í sér viðskiptakostnað sem getur orðið umtalsverður (Bel o.fl., 2012).

Rætt er um þrjár bylgjur sameininga sveitarfélaga í Evrópu frá því um miðja síðustu öld. Sú fyrsta var á árunum 1950 til 1970 þar sem farið var í umtalsverðar sameiningar á Norðurlöndum og víðar í norðurhluta Evrópu. Þær voru einkum keyrðar áfram á forsendum um stærðarhagkvæmni. Í kringum aldamótin kom önnur bylgja og sú þriðja í kjölfar fjármálahrunsins 2008 (Swianiewicz, 2015). Hins vegar var þróunin að hluta í öfuga átt í austur-Evrópu í kjölfar falls Sovétríkjanna upp úr 1991 (Swianiewicz o.fl., 2017). Blom-Hansen o.fl. (2016) hafa einnig sett fram yfirlit yfir hinar ýmsu bylgjur sameininga á Vesturlöndum frá því um miðja síðustu öld. Í Evrópu er afar mikill breytileiki í stærð sveitarfélaga. Þannig er meðalstærð sveitarfélaga á Englandi og Írlandi farin að nálgast 150.000 íbúa, lönd eins og Danmörk og Finnland eru með um eða yfir 50.000 íbúa að meðaltali á meðan ýmis önnur lönd eru með meðalfjölda íbúa sveitarfélaga frá um 2.000 til 5.000 íbúa (Swianiewicz, 2015; Swianiewicz o.fl., 2017, sjá Tafla 1 og Mynd 1). Ísland er í flokki með löndum með minnstan meðalfjölda íbúa í sveitarfélögum og með víkjandi lágmark í fjölda íbúa en í lögum um sveitarfélög segir að stefnt skuli að því að íbúar þeirra séu ekki færri en 1.000 (Sveitarstjórnarlög nr. 138, 2011, 4. gr).

Prátt fyrir að hvati til fækkunar sveitarfélaga hafi iðulega byggt á hugmyndum um aukna rekstrarhagkvæmni er ýmislegt sem veldur því að þessar forsendur reynast ekki að öllu leyti réttar. Í fyrsta lagi er nefnt að það sé mismunandi eftir málaflokkum og umfangi þeirra hvort sameiningar skili hagræðingu. Stærðarhagkvæmni skili sér einkum þar sem fjárfesting er mikilvægur þáttur en þar náist að dreifa föstum kostnaði á fleiri íbúa. Vinnuaflsfrekir mála-flokkar sem tengjast einkum þjónustu við íbúa séu að sama skapi ekki eins líklegir til að skila stærðarhagkvæmni (Tavares, 2018). Í öðru lagi bendi rannsóknir til þess að stærðarhagkvæmni sé einkum bundin við sameiningar minni sveitarfélaga og þegar vissri stærð sé náð geti niðurstaðan orðið í hina áttina. Þannig eru ýmsar rannsóknir sem skila u-laga niðurstöðum og má nefna rannsókn frá New York fylki í því sambandi (Southwick, 2012). Loks er bent á að íbúafjöldi sé ekki endilega ákjósanlegur mælikvarði á skilvirkni í rekstri sveitarfélaga og nefnt í því sambandi að margt geti haft áhrif eins og aldursamsetning, árstíðabundnar sveiflur í íbúafjölda og landfræðilegar aðstæður (Tavares, 2018).

Tavares (2018) gerði fræðilega samantekt úr 52 útgefnum rannsóknum síðustu 20 ára á reynslu af sameiningum út frá þremur þáttum; rekstrarhagkvæmni, stjórnunarháttum og áhrifum á lýðræði. Fram kemur að rannsóknir lýsi margbreytilegum niðurstöðum þar sem stærðarhagkvæmni sé einkum bundin við fjárfreka málaflokka og almennan stjórnunarkostnað, takmarkaðar breytingar sjáist á gæðum nærþjónustu og vísbendingar séu um minnkandi lýðræðisþátttöku íbúa. Tavares (2018) bendir á rannsóknir sem draga fram að sveitarfélög bjóði upp á vinnuaflsfreka þjónustu við íbúa þar sem gæði stjórnunarháttanna og mannauðsstjórnunar hafi áhrif á rekstrarkostnað og gæði þeirrar þjónustu sem veitt er.

Ýmsar fleiri safnrannsóknir má nefna. Aiello og Bonanno (2019) gerðu úttekt á skilvirkni sveitarstjórna (local government) úr 54 útgefnum fræðirannsóknum á árunum 1993-2016, með tilliti til rannsóknarferða. Þeirra umfjöllun gefur til kynna að niðurstöður séu háðar rannsóknaraðferðum (study design). Aiello og Bonanno (2019) vísa til þess að ekki sé samhljómur meðal rannsakenda um hvaða rannsóknaraðferðir séu ákjósanlegastar við mat á skilvirkni í starfsemi sveitarfélaga. Gendzwill, Kurniewicz og Swianiewicz (2021) skrifa um umfangsmikla safnrannsókn þar sem greindar eru 94 rannsóknir sem voru með áherslu á hagræn áhrif af sameiningum og var 31 þeirra rýnd með svokallaðri „quasi-experimental design“. Almennt sýndu niðurstöður fram á hagræðingu í kostnaði við yfirstjórn en stærðarhagkvæmni kom takmarkað fram í öðrum málaflokkum. Dhimitri (2018) gerði fræðilega samantekt á rannsóknum á stærðarhagkvæmni sveitarfélaga. Þar eru sett fram fræðileg rök með og á móti fjölmennari sveitarfélögum. Samandregið eru niðurstöðurnar þær að stærðarhagkvæmni náist helst fram þar sem um fastan kostnað (fjárfestingu) sé að ræða, forsendur skapist til að ráða sérhæfðara starfsfólk og að hagræðing náist í innkaupum. Holzer, (2009) framkvæmdi yfirgripsmikla safnrannsókn með vísan til niðurstaðna rannsókna á hagkvæmstu stærð sveitarfélaga byggt á skilvirkni (kostnaður á einingu / cost per capita). Megin niðurstaða hans var sú að rannsóknir sýni takmarkaðan stuðning við samhengi stærðar og skilvirkni, þó þannig að hjá sveitarfélögum með undir 25 þúsund íbúa sé kostnaður á einingu að jafnaði hærri. Íbúafjöldi frá 25 þúsund og upp í 250 þúsund sýni litla fylgni milli íbúafjölda og stærðarhagkvæmni. Samantektir á safnrannsóknum um stærðarhagkvæmni draga fram eftirfarandi megin línur (Holzer, 2009; Tavares, 2018; Dhimitri, 2018; Bartolacci o.fl., 2022).

- Stærðarhagkvæmni er einkum bundin við málaflokka sem eru fjárfrekir (capital-intensive services). Málaflokkar sem byggja einkum á starfsfólki (labor-intensive services) leiða takmarkað af sér stærðarhagkvæmni og geta jafnvel leitt til öfugrar niðurstöðu. Eins og annað er þetta ekki algilt og þannig geta stærri einingar ráðið til sín sérhæfðara starfsfólk og einnig verður þjónustustigið oft víðtækara sem getur þá leitt til aukins kostnaðar á einingu.



- Flestar rannsóknir gefa til kynna að sambandið milli stærðar sveitarfélaga og skilvirkni sé að jafnaði u-laga (með lágpunkt), með einhverjum frávikum. Vísbendingar eru um að stærðarhagkvæmni eigi að jafnaði að vera til staðar fyrir sveitarfélög upp að 20 - 25 þúsund íbúum.
- Forsendur sameininga skipta máli, svo sem hvort þær eru þvingaðar fram eða gerðar af frjálsum vilja, með innlimun eða samruna. Stjórnskipulag og valddreifing innan sveitarfélaga skiptir líka máli. Þannig skiptir máli gagnvart íbúum hvernig nálægðarreglunni<sup>2</sup> er beitt þegar sveitarfélög verða stærri. Að einhverju leyti er gefið til kynna að fylgni geti verið með stærri sveitarfélögnum og auknum lýðræðishalla, það er að samfélagsleg virkni íbúa fari minnkandi. Mælingum á stærðarhagkvæmni (cost per capita) hefur um langan tíma verið beitt við mat á hagkvæmasta íbúafjölda sveitarfélaga. Segja verður að niðurstöður hafa verið margvíslegar og stundum misvísandi. Það virðist því ekki sjálfgefið að sá mælikvarði eigi að vera ráðandi þegar ákveðnum stærðarmörkum er náð þar sem vægi annarra þátta fer ekki síður að skipta máli.

Sé horft til Norðurlandanna má taka dæmi af rannsókn á áhrifum af sameiningu sveitarfélaga í Svíþjóð. Yfirlýst markmið var að ná fram aukinni skilvirkni og stærðarhagkvæmni í rekstri og þjónustu sveitarfélaga. Niðurstaða Hanes (2015) var sú að endurskipulagning á sveitarstjórnarstiginu í Svíþjóð hefði haft neikvæð áhrif ef horft væri til útgjaldavaxtar sem hefði meðal annars orsakast af auknu þjónustustigi samhliða stækkun sveitarfélaga. Tekið var fram að eigi að síður gæti og væri til staðar stærðarhagkvæmni svo sem í framhaldi af sameiningum mjög lítilla sveitarfélaga. Hanes og Wikström (2010) rannsökuðu síðan árangur af sameiningum sveitarfélaga í Svíþjóð með tilliti til þess hvort um væri að ræða frjálsar eða lögskipaðar sameiningar.

Houlberg (2016) rannsakaði áhrif af sameiningum sveitarfélaga í Danmörku árið 2007 sem fólu í sér að sveitarfélögum fækkaði úr 271 í 98 og svæðiseiningum fækkaði úr 14 í fimm. Með þessum breytingum urðu jafnframt tilfærslur á verkefnum milli stjórnsýslustiga þar sem meðal annars var um að ræða væntingar um aukna skilvirkni. Rannsóknin var gerð út frá efnahagslegum áhrifum og gerður greinarmunur á áhrifum út frá aðföngum eins og hagkvæmni í innkaupum, út frá framleiðni og út frá nýtingu fjármuna (Houlberg, 2016). Fram kom ávinningur af stærðarhagkvæmni í málaflokkum um yfirstjórn og umferðamál en ekki fengust vísbendingar um aukna framleiðni í sameinuðum sveitarfélögum í heildina. Blom-Hansen o.fl. (2016) rannsökuðu einnig áhrif sameininga í Danmörku. Niðurstöður þeirra gefa vísbendingar um stærðarhagkvæmni sem skili sér í vissum málaflokkum eins og almennum stjórnunarkostnaði en núllist út á móti í öðrum málaflokkum. Önnur rannsókn skoðar stærðarhagkvæmni sveitarfélaga í Danmörku með tilliti til áhrifa á kostnað annars vegar og gæðabætti hins vegar (Christoffersen og Larsen, 2007). Bent er á að mikilvæg breyting á síðustu áratugum felist í „reglugerðafargani“ sem hafi gjörbreytt kröfum og ábyrgð í rekstri sveitarfélaga. Aukin þörf sé fyrir sérhæft starfsfólk, öflugri upplýsingakerfi og víðtækari grunnþjónustu. Þetta hafi leitt til þess að fastur kostaður hafi vaxið umtalsvert á síðustu áratugum sem bitni meira á smærri einingum. Viðbrögð smærri sveitarfélaga við hækkandi einingarkostnað hafi verið blanda af kostnaðar- og tekjustýringu annars vegar og því að stýra magni og gæðum þjónustu hins vegar (Christoffersen og Larsen, 2007). Christoffersen og Larsen (2007) taka fram að þrátt fyrir ofangreinda þróun finnst lítil stærðarhagkvæmni í velferðarþjónustu sveitarfélaga í Danmörku.

2 Nálægðarregla (Principle of Subsidiarity) sbr. 5. grein Lissabon sáttmála Evrópusambandsins – „regla í Evrópurétti um að ákvörðunarvald eigi að vera eins nálægt borgurunum og unnt er“ (Hugtakasafn þýðingamiðstöðvar utanríkisráðuneytisins, e.d.).

Bikker og Van der Linde (2016) rannsökuðu stærðarhagkvæmni í Hollandi út frá sameiginlegum stjórnunarkostnaði. Útgangspunktur var augin verkefni sveitarfélaga í Hollandi sem fælu í sér aukinn fastan kostnað og var niðurstaða þeirra að hagkvæmasti íbúafjöldi færi vaxandi. Gefið er í skyn að til að ná enn meiri hagkvæmni í rekstri geti sveitarfélög unnið saman að tilgreindum verkefnum (byggðasamlög) eða hugsanlega með útvistun verkefna. Hvoru tveggja orsaki á móti hærri stjórnunarkostnað.

Blesse og Baskaran (2016) birtu umræðugrein þar sem fjárhagsleg áhrif sameininga sveitarfélaga í Brandenburg í Þýskalandi voru rannsökuð. Rannsóknin var gerð í tengslum við bylgju sameininga sem fóru fram á árunum 2001-2003. Einnig var horft til þess hvort munur kæmi fram eftir því hvort sameiningar hefðu byggst á tilskipunum eða gerst með frjálsum hætti. Niðurstöður sýndu lækun á sameiginlegum kostnaði (yfirstjórn) þegar sameiningar byggðust á tilskipunum en svo virtist ekki vera þar sem sameinað var að eigin frumkvæði. Þeir bentu á atriði sem gætu hjálpað stærri einingum eins og hagkvæmari innkaup (bargaining power) og aukið vægi gagnvart ríkisvaldinu en bentu jafnframt á að stærðarhagkvæmnin gæti haft sín takmörk og á endanum orðið U - laga (Blesse og Baskaran, 2016).

Callanan o.fl. (2014) rannsökuðu stærð, útgjöld og stærðarhagkvæmni sveitarstjórnarstigsins á Írlandi. Þeirra niðurstaða var sú að það væri veik samsvörun milli stærðar sveitarfélaga og meðalkostnaðar en þeir tóku fram að sveitarfélög á Írlandi væru stór í alþjóðlegu samhengi. Málaflokkar sem snerust um lögbundna þjónustu virtust margir hverjir skila takmarkaðri stærðarhagkvæmni. Nefnd er svokölluð Tiebout tilgáta um að samkeppni milli sveitarfélaga geti veitt stjórnendum aukið aðhald varðandi rekstur og þjónustu (Callanan o.fl., 2014).

Meðalkostnaður og stærðarhagkvæmni í skilgreindum málaflokkum finnast víða, svo sem vegna hreinlætismála / sorphirðu, brunavarna / slökkviliðs og álíka rekstrarþátta. Af slíkum rannsóknum má nefna sorphirðu á Spáni (Bel, Fageda og Mur, 2012), rekstur eldvarna og bókasafna (Burridge, 2008; Rosen og Gayer, 2008), heilbrigðisþjónustu (Given, 1996), símaþjónustu (Nemoto og Asai, 2002), vatnsveitu (Bottasso og Conti, 2009) og grunn- og framhaldsskóla (Andrews, Duncombe og Yinger, 2002). Það kom sérstaklega fram í tengslum við stjórnunar- og kennslukostnað að óhagræðis stærðarinnar gætti þegar horft væri til gæða skólastarfsins og reyndust niðurstöður rannsóknar frá New York sambærilegar (Duncombe o.fl., 1995; Duncombe og Yinger, 2007).

Vísbendingar komu fram um stærðarhagkvæmni í Malasískri rannsókn en voru þó ekki einhlítar (Ting o.fl., 2014). Brasilísk rannsókn (Lima og Silveira Neto, 2018) benti til stærðarhagkvæmni í rekstri sveitarfélaga en þar hefur sveitarfélögum verið fjölgað með því að kljúfa upp mörg stærri sveitarfélög sem hefur leitt til þess að meðalkostnaður hefur hækkað. Samkvæmt tékkneskri rannsókn er ekki hægt að fullyrða með vissu að stærðarhagkvæmni ríkti þar í rekstri sveitarfélaga (Soukopová o.fl., 2014). Athygli vekur að rannsóknir benda til þess að kostnaður sveitarfélaga aukist í aðdraganda sameininga. Slíkt kemur fram í rannsóknum á áhrifum sameininga í Danmörku, Svíþjóð og víðar (Hanes, 2015; Gendzwill o.fl., 2021).

### 3 Gögnin

Gögnin sem stuðst er við í þessari rannsókn eru frá árunum 2004-2022. Árið 2022 var nýtt sem grunnár gagnvart ársleppbreytunum sem hannaðar voru fyrir líkanið og er YD22 því ekki sýnileg í niðurstöðutöflunum í viðauka (töflur 9 – 15).

Háðu breytur eru tólf og eru meðalkostnaður málaflokkana 12 sem almennt hafa verið skilgreindir fyrir íslensk sveitarfélög: Fræðslu- og uppeldismál, sameiginlegur kostnaður, félagsþjónusta, æskulýðs- og íþróttamál, atvinnumál, brunamál, heilbrigðismál, hreinlætismál, skipulagsmál, umhverfismál, umferðarmál og menningarmál. Því eru 12 líkön, með framangreindum nöfnum, metin af hverri gerð (líkön með föstum áhrifum og slembijaðarslíkön). Kostnaðartölur komu frá Sambandi íslenskra sveitarfélaga. Þær voru í krónum og voru færðar til verðlags ársins 2023.

Öllum 0-gildum á háðu breytunum var sleppt. Ekki var mikið um þau en það munaði mest um það í málaflöknum heilbrigðismál. Það sést á því að ef engin 0-gildi hefðu verið væri fjöldi athuganna 1.457 á háðu breytunum öllum. Ástæðan fyrir því að það var gert var vegna þess að samkvæmt hagfræðilegri kenningu er meðalkostnaður mjög hár þegar íbúar eru fáir en lækkar eftir því sem íbúum fjölgar ef stærðarhagkvæmni er til staðar. 0-gildin standa yfirleitt fyrir það að sveitarfélagið veitir ekki viðkomandi þjónustu vegna þess að hún er of dýr. Þess vegna er markleysa að láta það standa inni í gagnagrunnunum sem verulega „ódyra“ þjónustu (þ.e. 0,0 kr. á íbúa) þegar hún er ekki til staðar og þegar hún er í reynd mjög dýr hjá viðkomandi sveitarfélagi. Mjög fámenn sveitarfélög eru líklegri til að sleppa rekstri tiltekinnna málaflökka en þau fjölmennari, því það skekkir mikið myndina ef þau taka allt í einu gildið 0 í meðalkostnaði. Veruleg hættu væri þá á misdreifni ef að annað álíka fámennt sveitarfélag sem væri að burðast við að reka málaflökkin og veita þjónustu fyrir tilteknar fjárhæðir (gjarnan háar) og veitti mikilvægar og réttari upplýsingar um hvernig rekstur slíks sveitarfélags væri í viðkomandi málaflökki. Þá væri tölfræðilíkanið í vandræðum með matið ef nokkur fámennustu sveitarfélögin gæfu upp 0 kr. í viðkomandi málaflökki en önnur fámennustu einar hæstu tölurnar í gagnasafninu.

## Tafla 1

Lýsandi tölfræði yfir háðar breytur 2004-2022

Háðar breytur	Fjöldi athugana	Meðaltal, Ln af kr.	Staðalfrávik, Ln af kr.
Fræðslu og uppeldismál, Ln	1437	14,27	0,50
Sameiginlegur kostnaður, Ln	1439	11,30	0,59
Félagsþjónusta, Ln	1439	10,86	0,81
Æskulýðs- og íþróttamál, Ln	1412	12,43	1,25
Atvinnumál, Ln	1415	9,11	1,52
Brunamál, Ln	1423	9,54	0,77
Heilbrigðismál, Ln	904	7,26	1,37
Hreinlætismál, Ln	1439	10,00	0,86
Skipulagsmál, Ln	1429	9,67	0,85
Umhverfismál, Ln	1431	9,47	0,84
Umferðarmál, Ln	1424	9,78	1,06
Menningarmál, Ln	1424	10,25	0,72

Ln er náttúrulegur logaritmi. Tölurnar eru náttúrulegur logaritmi af meðalkostnaði viðkomandi málaflökka á verðlagi ársins 2023.

Meðalkostnaður er hæstur í fræðslu- og uppeldismálum en þar er staðalfrávikðið lægst sem þýðir jafnframt að breytileikinn milli sveitarfélaga og ára er minnstur borinn saman við aðra málaflökka (Tafla 1). Athygli vekur einnig lágt meðaltal heilbrigðismála sem hefur jafnframt næst hæsta staðalfrávikðið. Hæst er staðalfrávikðið í atvinnumálum en það er líka hátt í æskulýðs- og íþróttamálum. Þessir tveir málaflökkar hafa mögulega verkefni sem sveitarfélög ráðast frekar í ef vel gengur og þess vegna geti þetta verið svona.

**Tafla 2***Lýsandi tölfræði yfir óháðar breytur 2004-2022*

<i>Óháðar breytur</i>	<i>Lýsing</i>	<i>Fjöldi athugana</i>	<i>Meðaltal</i>	<i>Staðalfrávik</i>
Íbúar, <i>Ln</i>	Mannfjöldi viðkomandi sveitarfélags frá ári til árs.	1459	7,49	1,64
Þéttleiki	Hlutfall íbúa sem búa í þéttbýli viðkomandi sveitarfélags	1458	0,60	0,38
Fjarlægð, <i>Ln</i>	Fjarlægð frá viðkomandi sveitarfélagi til Reykjavíkur frá ári til árs. Tekið er tillit til vegstyttinga á hverju ári.	1587	5,72	1,38
Laun, <i>Ln</i>	Meðallaun starfsmanna viðkomandi sveitarfélags á verðlagi ársins 2023. Uppgefinn heildar launakostnaður sveitarfélaga deilt með fjölda stöðugilda.	1202	8,71	0,44
Börn, <i>Ln</i>	Fjöldi barna í viðkomandi sveitarfélagi frá ári til árs.	1587	6,02	1,77
Skólar útvistaðir	Leppbreyta, 1 ef sveitarfélag kaupir skólaþjónustu af öðru sveitarfélagi annars 0.	1587	0,11	0,31
Lukkupottur	Lukkupottasveitarfélög, 1 ef það hafa orðið fjárfestingar í sveitarfélaginu eða á vinnustöðum sem hafa veruleg og varanleg áhrif á tekjur þeirra til frambúðar, annars 0.	1587	0,13	0,34
Sameiningar 1	1 ef sveitarfélag er að sameinast í fyrsta sinn annars 0.	1587	0,09	0,28
Sameiningar 2	1 ef sveitarfélag er að sameinast í annað sinn annars 0.	1587	0,002	0,04

*Ln* er náttúrulegur logaritmi. Sjá neðanmálsskýringu í Töflu 1.

Óháðu breytturnar eru sjö talsins: 1) Mannfjöldi viðkomandi sveitarfélaga frá ári til árs (kallað íbúar), 2) Hlutfall þéttbýlis hjá viðkomandi sveitarfélagi (kallað þéttleiki, 3) Fjarlægð á milli viðkomandi sveitarfélags og Reykjavíkur, 4) Meðallaun sem sveitarfélagið greiðir starfsfólki sínu. Þær tölur voru fengnar þannig að heildarfjöldi stöðugilda viðkomandi sveitarfélags á viðkomandi ári var deilt upp í heildarlaun þeirra, 5) Fjöldi barna á aldrinum 0-17 ára í viðkomandi sveitarfélagi (Tafla 2). Fæstar athuganir voru til yfir laun en stundum gáfu sveitarfélög ekki upp gögn yfir þau. Athygli vekur að staðalfrávikðið er hærra fyrir börn en íbúa almennt. Hlutfallslega virðist því vera meiri munur á sveitarfélögum hvað börnin varðar en aðra íbúa sem er í samræmi við ýmsa umfjöllun um fjölda barna héraendis (Vífill Karlsson, 2015b). Að síðustu skal nefna breytturnar; 6) Skólar útvistaðir og 7) Lukkupottur. Breytan „skólar útvistaðir“ var sett inn með svipuðum tilgangi og að 0-gildin skyldu fjarlægð. Grunur lék á að þau sveitarfélög sem keyptu skólaþjónustu af öðrum sveitarfélögum væru með mun lægri skóla-kostnað en þau sem rækju sína eigin skóla og það var því prófað hér. Eftirfarandi sveitarfélög útvistuðu sínum skólum á árunum 2004-2022 (Tafla 3). Ef útvistun hófst fyrir árið 2004 þá tóku leppbreyturnar gildið einn fyrir viðkomandi sveitarfélag allan tímann 2004-2022 en annars tóku þær gildið 1 frá og með fyrsta heila rekstrarárinu eftir að útvistun hófst en annars 0.



**Tafla 3***Sveitarfélög sem útvistuðu skólamálum 2004-2022*

<i>Sveitarfélög</i>	<i>Grunnskóli</i>	<i>Leikskóli</i>	<i>Útvistun hófst árið</i>
Akrahreppur	Útvistaður	Útvistaður	2005
Árneshreppur	Útvistaður	Útvistaður	2017
Ásahreppur	Útvistaður	Útvistaður	Fyrir 2004
Fljótsdalshreppur	Útvistaður	Útvistaður	Fyrir 2004
Helgafellssveit	Útvistaður	Útvistaður	Fyrir 2004
Kjósarhreppur	Útvistaður	Útvistaður	Fyrir 2004
Skagabyggð	Útvistaður	Útvistaður	Fyrir 2004
Skorradalshreppur	Útvistaður	Útvistaður	Fyrir 2004
Tjörneshreppur	Útvistaður	Útvistaður	Fyrir 2004

Sama má kannski segja um lukkupottasveitarfélögin. Þar eru uppi áhyggjur um misdreifni vegna þess að slík sveitarfélög gætu haft meira svigrúm til að veita íbúum sínum meiri og betri þjónustu. Listi yfir þau gefur til kynna að þau séu 12 í þessari rannsókn (Tafla 4). Öll hafa þau leppbreytuna 1 allan tímann nema Fljótsdalshreppur, Fjarðabyggð og Þingeyjarsveit. Þær tóku gildin 1 þegar búast mátti við að viðkomandi fjárfesting færi að skila tekjum til sveitarfélagsins af viðkomandi framkvæmd. Þar með fékk Fljótsdalshreppur gildið einn frá og með (f.o.m.) árinu 2006, Fjarðabyggð frá 2007 og Þingeyjarsveit 2018.

Allar tölur óháðu breytanna voru sóttar til Hagstofu Íslands nema launin sem sótt voru til Sambands íslenskra sveitarfélaga og fjarlægðir sem voru sóttar til Vegagerðarinnar. Náttúrulegur lógaritmi þessara breyta var notaður eins og þær bárust frá viðkomandi stofnunum nema fyrir þéttleika. Tölurnar fyrir þéttleika komu frá Hagstofu Íslands en voru reiknaðar sem heildarfjöldi íbúa í þéttbýli viðkomandi sveitarfélags deilt með heildarfjölda íbúa í viðkomandi sveitarfélagi. Þar sem þetta varð hlutfallstala var ekki tekinn náttúrulegur lógaritmi af henni.

**Tafla 4***Sveitarfélög sem skilgreind voru sem lukkupottasveitarfélög árin 2004-2022*

<i>Sveitarfélag</i>	<i>Fjárfesting, vinnustaður</i>	<i>Skilgreind</i>
Húnavatnshreppur	Blönduvirkjun	Allan tímann
Skeiða- og Gnúpverjahreppur	Búrfellsvirkjun	Allan tímann
Hvalfjarðarsveit	Álver, járnblendi og fleira á Grundartanga	Allan tímann
Fljótsdalshreppur	Kárahnjúkavirkjun	F.o.m. 2006
Skútustaðahreppur	Kröflusvæðið	Allan tímann
Suðurnesjabær	Leifstöð	Allan tímann
Grímsnes- og Grafningshreppur	Ljósafossvirkjun, Írafoss, Steingrímsstöð, Nesjavellir og sumarhús	Allan tímann
Fjarðabyggð	Reyðarál, Búðarárvirkjun	F.o.m. 2007
Skorradalshreppur	Sumarhús	Allan tímann
Bláskógabyggð	Sumarhús	Allan tímann
Ásahreppur	Virkjanir	Allan tímann
Þingeyjarsveit	Þeistareykjavirkjun	F.o.m. 2018

Tvær sameiningarbreytur voru útbúnar sem leppbreytur. Það var sameining 1 og sameining 2. Í sameiningu 1 voru öll þau sveitarfélög sem sameinuðust einu sinni á tímabilinu. Í sameiningu 2 voru sveitarfélög sem sameinuðust tvisvar sem var reyndar bara eitt sveitarfélag, Þingeyjarsveit. Ekki voru allar sameiningar á tímabilinu inni í þessum breytum. Það var vegna

Þess að keppst var við að halda í sveitarfélagaskipan hvers árs um sig og þá eyddust sum sveitarfélögin út við sameiningu og alveg nýtt sveitarfélag var stofnað í staðinn. Þau sveitarfélög sem sameinuðust inn í eldra sveitarfélag sem hélt nafni sínu svo áfram eftir sameiningu voru því eingöngu inni í þessum breytum. Þetta voru 10 sveitarfélög og það sama kom fyrir tvisvar sinnum eins og áður sagði (Tafla 5).

### Tafla 5

*Sveitarfélög sem voru inni í sameiningarbreytunum tveimur*

Sveitarfélag	Sameiningarár
Akureyrarkaupstaður	2009
Borgarbyggð	2006
Dalabyggð	2006
Fjarðabyggð	2019
Garðabær	2013
Húnaþing vestra	2012
Hörgársveit	2010
Langesbyggð	2022
Norðurþing	2006
Þingeyjarsveit	2008, 2022

## 3 Aðferðir

Ákveðið var að byggja empíríska-líkanið á sama grunni og Vífill Karlsson og Elías Árni Jónsson (2011-2012) og Þórir Aðalsteinsson (2011) gerðu, þ.e. á Cobb-Douglas framleiðslufalli. Hér verður því allri fræðilegri útleiðslu á því líkani vísað til þeirrar heimildar (Vífill Karlsson og Elías Árni Jónsson, 2011-2012) og farið beint í að fjalla um hvað var gert með öðrum hætti hér.

Í fyrrgreindri rannsókn var stuðst við þversniðsgögn ársins 2006, eins og áður sagði, sem metin voru með hefðbundinni aðferð minnstu kvaðrata (OLS) en síðan voru sömu gögn einnig metin með líkani slembijaðars. Hér verður stuðst við panel gagnaútgáfur af báðum þessum líkönum þar sem byggt er á upplýsingum 112 sveitarfélaga árin 2004-2022. Líkan bundinna áhrifa og slembijaðars má skrifa með formlegum og almennum hætti svona:

$$\ln(\bar{K}_{it}) = \ln(I_{it})\beta_1 + P_{it}\beta_2 + \ln(F_{it})\beta_3 + \ln(L_{it})\beta_4 + YD_t + \varepsilon_i \quad (1)$$

Þar sem náttúrulegi logaritminn af meðalkostnaði,  $\bar{K}$ , hvers sveitarfélags,  $i$ , á hverju ári,  $t$ , er háður íbúafjölda,  $I$ , hvers sveitarfélags,  $i$ , á hverjum tíma,  $t$ , en líka þéttleika byggðarinnar,  $P$ , fjarlægð frá Reykjavík,  $F$ , og þeim launum sem sveitarfélagið er að greiða,  $L$ . Gögnin eru normaliseruð með náttúrulegum logaritma þar sem það var talið nauðsynlegt vegna hættu á misdreifni sem vill verða í svona greiningum. Það var óþarfi í leppbreytum og hlutfallstölum sem finna mátti í breytunni *þéttleiki*. Leppbreyturnar eru gjarnan settar inn til að leita uppi efnahagsstærðir sem ganga þvert yfir landið án tillits til sérstöðu einstakra landshluta, sveitarfélaga eða staða. Dæmi um það getur verið breyting á stýrivöxtum Seðlabanka Íslands eða hækkun olíuverðs á erlendum mörkuðum.

Einn meginmunur á líkönunum með föstum áhrifum og slembijaðarslíkönunum er sá að í þeim fyrri er verið að finna líkön fyrir spágildum sem falla vel og með marktækum hætti að meðaltalsleitni þeirra gagna sem stuðst er við (Stock og Watson, 2020) á meðan slembijaðarslíkönin meta jaðarleitni þeirra gagna sem stuðst er við. Þessi jaðar getur bæði verið efri jaðar eða neðri eins og þeir Aigner, Lovell og Schmidt (1977) lýsa vel fyrir efri jaðar framleiðslufalls en í okkar

grein leitum við að neðri jaðri þar sem um kostnað er að ræða. Leitað er eftir neðri jaðri þegar verið er að skoða kostnaðargögn til að geta fundið þau tilfelli sem eru lægst og því best í tilfelli kostnaðar.

Þá var einnig metin u-laga útgáfa af líkani 1 og þá bætt við einni breytu til viðbótar sem var náttúrulegur lógaritmi af íbúafjölda (eða fjölda barna) í öðru veldi.

Athygli skal vakin á því að fjögur líkön voru í rauninni metin á alla málaflokkana 12 í þessari rannsókn: Líkan bundinna áhrifa, slembijaðarslíkan, slembijaðarslíkan fjölmennari sveitarfélaga (með fleiri íbúa en 999), u-laga slembijaðarslíkan og u-laga slembijaðarslíkan fjölmennari sveitarfélaga. Það hefði átt að skila sér í 48 dálka niðurstöðum en hér eru aðeins 28. Það er vegna þess að eingöngu voru birtar niðurstöður þeirra stuðla sem báru með sér vísbendingar um stærðarhagkvæmni þriðja líkansins, börn og íbúar, og þeim bætt við neðst í dálki fyrir niðurstöður slembijaðarslíkananna. Aðrar niðurstöður líkansins voru ekki settar fram í heild sinni jafnvel þó líkönin og matsaðferðirnar hafi verið algerlega hliðstæð. Mat á fjölmennari sveitarfélögum eingöngu var framkvæmt í þeim tilgangi að draga enn frekar úr hættu á misdreifni þar sem hana er aðallega að finna í allra fámennustu sveitarfélögum. Einnig vegna þess að í 1.000 íbúa líkönum eru sveitarfélögin orðin það stór að segja má að þau séu líklegri til að veita íbúum sínum gæðaríkari þjónustu en þau sem fámennari eru. Niðurstöður fjórða líkansins voru aðeins birtar ef stuðlar gagnvart íbúafjölda (eða fjölda barna) voru marktækir.

## 4 Niðurstöður

Niðurstöðurnar byggja á greiningu gagnanna með jöfnu (1). Fyrst verður greint frá niðurstöðum líkana bundinna áhrifa. Samkvæmt þeim má segja að heilt yfir sé að finna vísbendingar um stærðarhagkvæmni í öllum tilfellum nema félagsþjónustu, æskulýðs- og íþróttamálum, umferðarmálum og heilbrigðismálum (Tafla 6). Reyndar þótti eðlilegra að meta líkönin fyrir fræðslumál og æskulýðsmál gagnvart fjölda barna en ekki íbúa þar sem sú þjónusta er gagnvart börnum fyrst og fremst. Þegar það var gert þá urðu fræðslumálin enn marktækari og æskulýðsmálin skiluðu marktækum vísbendingum um stærðarhagkvæmni (Tafla 9). Vísbendingar eru því um stærðarhagkvæmni í rekstri sveitarfélaga í níu málaflokkum af 12, eða  $\frac{3}{4}$  þeirra. Þar af nær stærðarhagkvæmnin til þriggja af fjórum stærstu málaflokkum íslenskra sveitarfélaga, þriggja af fjórum næst stærstu málaflokkunum og þriggja af fjórum minnstu málaflokkunum (sjá vægi þeirra í Töflu 7).

Niðurstöður líkana með bundnum áhrifum gefa til kynna að stærðarhagkvæmnin sé hlutfallslega mest í atvinnumálum (-1,47), umhverfismálum (-0,98), hreinlætismálum (-0,94) og skipulagsmálum (-0,92). Í atvinnumálum lækkar sá kostnaður um 1,47% ef íbúum fjölgar um 1%. Minnst eru jaðaráhrifin hlutfallslega í fræðslumálum (-0,24) og sameiginlegum kostnaði (-0,50). Sameiginlegur kostnaður samkvæmt þessum niðurstöðum lækkar um 0,50% ef íbúum fjölgar um 1%. Hins vegar munar mest um þessar hlutfallshækkningar í stærstu málaflokkunum. Líkt og sjá má á mynd 1 voru heildarútgjöld í skólumálum 217 ma.kr. árið 2022 en 2,8 ma.kr. í atvinnumálum. Þegar næmistuðlarnir eru nýttir til að reikna hlutfallsáhrifin yfir í krónutölur fæst að 0,24% af 217 ma.kr. eru 521 m.kr. en 1,47% af 2,8 ma.kr. tæpir 41 m.kr. eins og tilfellið er í atvinnumálum. Því þarf að skoða niðurstöðuna á þennan hátt áður en hægt er að meta hvar helst sé að vænta hagræðingar í krafti fjölgunar íbúa sveitarfélaganna. Þannig eru jaðaráhrif í skólumálum rúmlega 12,7 sinnum meiri en í atvinnumálum. Þetta má líka reikna með því að finna hlutfall hvers málaflokks í heildarútgjöldum og margfalda með næmistuðlinum og þá verða jaðaráhrifin sambærileg að þessu leyti. Það var gert og stillt upp (Tafla 7). Í ljós kom að mestu áhrifa er að vænta í fræðslu- og uppeldismálum ásamt sameiginlegum kostnaði þegar horft er til líkana með bundnum áhrifum. Síst yrðu áhrifin í heilbrigðis- og atvinnumálum.

**Tafla 6**

Stuðlar og t og z-gildi óháðu breytunnar „íbúar“ úr aðhvarfsgreiningum frá í töflum í viðauka

Málaflokkar	Líkön með bundnum áhrifum	Slembijaðars líkön	Slembijaðars líkön, fjölmennari en 1.000 íbúar
Félagsþjónusta	0,18 (0,62)	0,28 (9,67)***	0,33 (7,17)***
Heilbrigðismál	-0,91 (-0,85)	-0,24 (-1,81)*	-0,30 (-1,14)
Fræðslu- og uppeldismál	-0,24 (-2,86)**	-0,05 (-3,85)***	-0,06 (-3,17)**
Menningarmál	-0,72 (-2,64)**	-0,07 (-1,30)	-0,31 (-3,51)***
Æskulýðs- og íþróttamál	-0,10 (-0,32)	0,18 (2,72)**	-0,11 (-4,95)***
Brunamál og almannavarnir	-0,71 (-3,35)***	-0,19 (-4,38)***	-0,15 (-2,55)**
Hreinlætismál	-0,94 (-2,49)**	-0,36 (-5,44)***	-0,22 (-1,82)*
Skipulags- og byggingamál	-0,92 (-2,55)**	-0,15 (-2,72)**	-0,19 (-3,29)***
Umferðar- og samgöngumál	-0,57 (-1,16)	0,02 (0,48)	0,02 (0,36)
Umhverfismál	-0,98 (-2,79)**	-0,20 (-3,27)***	-0,22 (-2,54)**
Atvinnumál	-1,47 (-3,34)***	-0,12 (-1,23)	-0,18 (-0,89)
Sameiginlegur kostnaður	-0,50 (-4,31)***	-0,31 (-13,55)***	-0,18 (-8,28)***

Í sviga eru t og z-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu.

Næst voru gögnin metin með slembijaðarslíkönum. Við það breyttust niðurstöðurnar lítið. Stærðarhagkvæmni fannst í átta málaflokkum af 12 í stað níu áður ef notuð er niðurstaða líkans þar sem börn koma í stað allra íbúa í þremur líkönum. Það var í sömu málaflokkum og í líkönunum með bundnum áhrifum en þó ekki í menningar- og atvinnumálum og heilbrigðismálin urðu reyndar marktæk í slembijaðarslíkaninu en höfðu ekki verið það í fastáhrifalíkaninu. Reyndar bættust menningarmálin aftur inn þegar prófað var að endurtaka greininguna og þá eingöngu fyrir sveitarfélög fjölmennari en 1.000 íbúa.

Jaðaráhrifin eru hlutfallslega mest í hreinlætismálum (-0,36) þegar horft er til slembijaðarslíkana, næst mest í sameiginlegum kostnaði (-0,31) og umhverfismálum (-0,20) en minnst í fræðslu- og uppeldismálum (-0,05), skipulags- og byggingamálum (-0,15), ásamt bruna- og almannavörnum (-0,19).

Sérstakt mat var framkvæmt fyrir sveitarfélög sem voru a.m.k. 1.000 íbúa. Það breytti fyrri niðurstöðu slembijaðarslíkansins lítið eitt. Mestu hlutfallslegu áhrifin voru í menningarmálum (-0,31) og í öðru og þriðja sæti lentu umhverfis- og hreinlætismálin (-0,22). Lægst voru jaðaráhrifin í fræðslu- og uppeldismálum (-0,06) ásamt æskulýðs- og íþróttamálum (-0,11) en þriðju lægstu áhrifin hlutfallslega voru í brunamálum og almannavörnum (-0,15).

**Tafla 7**

Samanburður á stærðarhagkvæmni samkvæmt niðurstöðunum m.t.t. vægis kostnaðar

Málaflokkar	Vægi	Líkan með bundnum áhrifum	Slembijaðars líkön	Slembijaðars líkön, fjölmennari en 1.000 íbúar
Félagsþjónusta	20,90%		0,058%	0,068%
Heilbrigðismál	0,40%		-0,001%	
Fræðslu- og uppeldismál	45,40%	-0,110%	-0,024%	
Menningarmál	3,20%	-0,023%		-0,010%
Æskulýðs- og íþróttamál	10,90%		0,019%	-0,012%
Brunamál og almannavarnir	1,40%	-0,010%	-0,003%	-0,002%
Hreinlætismál	1,90%	-0,018%	-0,007%	-0,004%
Skipulags- og byggingamál	1,40%	-0,013%	-0,002%	-0,003%
Umferðar- og samgöngumál	5,20%			
Umhverfismál	1,70%	-0,017%	-0,003%	-0,004%
Atvinnumál	0,60%	-0,009%		
Sameiginlegur kostnaður	6,90%	-0,034%	-0,021%	-0,012%

Reitir voru tómir ef stuðlar náðu ekki a.m.k. 10% marktæktarkröfu. Einnig ef um stærðarhagæði var að ræða eins og í tilfelli félagsþjónustunnar.

Af tölunum yfir vægi (Tafla 7, annar dálkur) má sjá að stærðarhagkvæmnin mun skila sér betur í fræðslumálum í heildarkostnaði. Ef marktæku stuðlarnir eru margfaldaðir með vægi kostnaðar fást vænt áhrif stærðarhagkvæmni á heildarkostnað sveitarfélaga. Samkvæmt því eru áhrifin mest í fræðslumálum í öllum líkönunum og sameiginlegur kostnaður hefur næst mestu áhrifin (Tafla 7). Meiri óvissa er um hvar áhrifin eru síst. Tilhneigingin er helst sú að atvinnu- og heilbrigðismál lendi oftast í neðstu þremur sætunum.

Munur var á niðurstöðum líkana með bundnum áhrifum og slembijaðars. Stuðlarnir voru almennt lægri í því síðarnefnda og var munurinn á milli stuðlanna minni. Í líkönunum með bundnum áhrifum var munurinn á milli hæsta stuðulsins og þess lægsta 1,37 en hann var 0,31 í slembijaðarslíkönunum.

Athygli vakti að óhagkvæmni stærðar (diseconomies of scale) mældist í rekstri félagsþjónustu. Niðurstaðan er því sú þar að meðalkostnaður málaflokksins hækkar eftir því sem sveitarfélögin eru fjölmennari, þannig að kostnaður er hlutfallslega hærri á hvern íbúa í þeim málaflökki hjá fjölmennum sveitarfélögum en þeim fámennari.

Þar sem niðurstöður sumra fyrri rannsókna hafa sýnt að meðalkostnaðarferlar í rekstri sveitarfélaga geti verið u-laga en ekki stöðugt lækkandi með lógaritmiskri leitni, eins og hér hefur verið unnið eftir, voru öll líkönin metin samkvæmt því. U-laga ferill bendir til stærðarhagkvæmni upp að ákveðnu marki (hér fjölda íbúa) og óhagræði eftir það. Til að gera langa sögu stutta þá skilaði matið marktækum u-laga ferlum í fræðslumálum, sameiginlegum kostnaði, menningarmálum og umhverfismálum (Tafla 15, eingöngu birt marktæk sambönd við íbúa eða börn). Misvísandi niðurstöður um marktækni slembijaðarlíkans fyrir menningarmál voru úr sögunni þegar u-laga líkani var beitt. Mörkin voru 79.237 börn í fræðslumálum, 33.878 íbúar í sameiginlegum kostnaði, 9.954 í menningarmálum og 25.030 í umhverfismálum. Athygli vakti að þegar þessi líkön voru metin fyrir fjölmennari sveitarfélög eingöngu þá breyttust mörkin all nokkuð. Mörkin fyrir fræðslumálin færðust niður í 19.668 börn og upp í 57.880 íbúa fyrir sameiginlegan kostnað sem dæmi. Vinna þarf meira með þessa tegund kostnaðarfalla þar sem niðurstöður sveiflast mikið frá einni gerð til annarrar en benda samt til að stærðarhagkvæmni sé einhverjum takmörkunum háð. Þessi leitni segir okkur a.m.k. það að fjölmennasta sveitarfélag landsins er með hærri meðalkostnað en það næstfjölmennasta í þessum fjórum málaflökum þegar tekið hefur verið tillit til annarra breyta í líkaninu og stærðarhagkvæmni er takmörkunum sett.

Að lokum skal farið yfir tölfræðilegar forsendur niðurstaðnanna. Marglínuleiki var ekki til staðar í gögnunum. Klasa afbrigði (cluster) líkana með bundnum áhrifum var notað vegna misdreifni og sjálffylgni. Þess utan voru gögnin normalíseruð eins og áður kom fram. Sýnt þótti að innri fylgni (endogeneity) gæti verið til staðar á milli einhverra háðra breyta og fjölda íbúa eða barna vegna þess að kjarnatilgáta þessarar rannsóknar er að fjölgun íbúa lækki kostnað en að mögulegt sé að aukin útgjöld til þýðingarmikilla þjónustupátta geti endurspeglað betri þjónustu og laðað að fleiri íbúa. Fylgnin á milli kostnaðar hinna ýmsu málaflökka og fjölda íbúa eða barna er sá stuðull sem horft er til sérstaklega í þessari grein og því mikilvægt að engin innri fylgni sé þar á milli. Þetta var prófað og til þess voru valdar tvær hjálparbreytur: Heildartekjur sveitarfélagsins og fjöldi starfsmanna sveitarfélagsins. Kröfur til þeirra eru þær að fylgni sé á milli þeirra og fjölda íbúa en ekki háðu breytanna. Fylgnipróf staðfestu þessa eiginleika. Allar forsendur besta mats voru því til staðar.

## 5 Umræða

Eins og áður sagði komu fram vísbendingar um stærðarhagkvæmni í rekstri sveitarfélaga í níu málaflökum af tólf: Fræðslumál, æskulýðs- og íþróttamál, sameiginlegur kostnaður, menningarmál, umhverfismál, brunamál, skipulagsmál, atvinnumál, hreinlætismál. Vísbendingarnar fyrir atvinnumálin hurfu þegar slembijaðarslíkan var nýtt en heilbrigðismál bættust við. Einnig komu fram marktækar vísbendingar um u-laga leitni í fjórum málaflökum.

Vísbendingarnar eru meira afgerandi hér en í eldri rannsókn þeirra Vífils og Elíasar Árna (2011-2012) þar sem vísbendingar komu fram um að meðalkostnaður væri lægri í fjölmennari



sveitarfélögum en þeim fámennari í tilfelli fræðslumála, sameiginlegs kostnaðar, brunamála og hreinlætismála. Núverandi rannsókn byggir á mun umfangsmeiri gögnum frá öllum sveitarfélögum á árunum 2004–2022 á meðan fyrri rannsóknin nær til allra sveitarfélaga en aðeins í eitt ár. Í fyrri rannsókninni var samanburðurinn á milli sveitarfélaga kjarninn í niðurstöðunum á meðan núverandi rannsókn leggur áherslu á þróunina innan hvers sveitarfélags. Bent skal á að misræmi gæti verið í skráningu frá einu sveitarfélagi til annars og að það geri hluti erfða í samanburði þeirra í milli. Sveitarfélögin þyrftu að samræma betur skráningu í bókhaldi sínu, jafnvel þó svo mikið hafi unnist í því á vegum Sambands íslenskra sveitarfélaga, þannig að sömu eða sambærilegir kostnaðarliðir séu færðir með sama hætti alls staðar svo samanburðurinn á milli sveitarfélaga verði sem réttastur. Aðferðin sem hér var beitt dregur verulega úr vægi þessa galla þar sem fastáhrifa líkön (fixed effect models for panel data) meta þróun hvers sveitarfélags í tíma og á grundvelli þeirra þróunarferla er fundinn sameiginlegur stuðull fyrir öll sveitarfélög (Hsiao, 2006; Verbeek, 2004). Ef bókhaldsleg skráning hvers sveitarfélags er með svipuðum hætti frá einu ári til annars ætti þróunin í tíma að vera nokkuð rétt jafnvel þó samræmi gæti verið betra á milli sveitarfélaganna. Af þessu má því líka ráða að mat fyrri rannsóknarinnar er hæpnara en í núverandi rannsókn. Þó er athyglisvert að sjá að þeir fjórir málaflókkar þar sem vísbendingar fundust um stærðarhagkvæmni í fyrri rannsókninni voru líka á meðal þeirra níu sem vísbendingar um stærðarhagkvæmni fundust um í núverandi rannsókn.

Þá má nefna aðra rannsókn sem er í nokkru samræmi við þessa en með áherslu á að skoða hvort sameiningar sveitarfélaga hafi náð að lækka meðalkostnað í ýmsum málaflökkum ásamt því að meta áhrif bankahrunsins á meðalkostnaðinn (Vífill Karlsson, 2015a). Þar komu fram vísbendingar um að stærðarhagkvæmni gæti verið til staðar í fimm málaflökkum: Atvinnumálum, sameiginlegum kostnaði, umhverfismálum, hreinlætismálum og skipulagsmálum. Vísbendingar um stærðarhagkvæmni allra þessara málaflókka, nema atvinnumála, var að finna í núverandi rannsókn. Aðeins voru sýndar niðurstöður fyrir 10 málaflókka þó svo lagt hafi verið upp með alla 12. Þarna var verið að nota gögn nokkurra ára og allra sveitarfélaga. Það voru árin 2004–2010. Ýmis aðferðafræðileg vandkvæði í tengslum við úrræði við sjálffylgni virðast hafa skyggt á matið og sett höfundu skorður við túlkun. Þar var t.d. verið að beita annarri og úreltri leið við sjálffylgni en í núverandi rannsókn er klasaaðferð beitt. Þess utan var líkönum með tilviljunarkenndum áhrifum (random effect models for panel data) beitt í stað líkans með föstum áhrifum eins og hér. Þau henta ekki eins vel mati á stærðarhagkvæmni og markmiðið er í þessari rannsókn þar sem sameiginleg leitni sveitarfélaga í tíma er metin. Líkön með tilviljunarkenndum áhrifum bæta samanburð á milli sveitarfélaga við sína greiningu og skoða því breytileika gagnanna í tíma og rými samtímis. Það á einkum við þegar veikleiki gagnanna er hafður í huga.

Á óvart kom að stærðaróhagræði skyldi mælast í félagsþjónustu sveitarfélaga. Það ætti samt ekki að koma á óvart þegar nánar er að gáð og horft er til niðurstaðna rannsókna erlendis. Þekkt er að fólk sem lendir í því að þurfa félagslega aðstoð virðist kjósa búsetu í fjölmennari samfélögum fram yfir þau fámennari og kannski af því að fámennari sveitarfélög veita ekki eins mikinn og góðan stuðning og þau fjölmennari. Þess vegna hefur þessi leitni birst í ýmsum gögnum af þessu tagi og einnig hér í núverandi rannsókn.

Ekki er svigrúm í þessari grein til að fjalla um allar niðurstöður greininganna. Það mega áhugasamir lesendur gera sjálfir með því að rýna stuðla, t- og z-gildi og annað sem finna má í töflunum. Höfundar ákváðu samt að skoða hvernig leppbreyturnar fyrir sveitarfélög með útvistaða skóla og lukkupottasveitarfélög komu út og túlka þær. Tökum gildin saman til hægðarauka (Tafla 8).

## Tafla 8

### Fylgni útvistunar skóla og lukkupottasveitarfélaga við málaflokka

Málaflokkar	Vægi	Lukkupottur, stuðlar	Skólar útvistaðir, stuðlar	Lukkupottur, vægi × stuðlar	Skólar útvistaðir, vægi × stuðlar
Félagsþjónusta	20,9%	0,16 (2,14)**	0,25 (1,59)	3,35%	5,28%
Heilbrigðismál	0,4%	0,75 (2,46)**	-0,39 (-0,54)	0,30%	-0,16%
Fræðslu- og uppeldismál	45,4%	0,06 (2,00)**	-0,46 (-7,30)***	2,66%	-20,86%
Menningarmál	3,2%	0,52 (5,10)***	0,13 (0,55)	1,65%	0,42%
Æskulýðs- og íþróttamál	10,9%	0,06 (0,50)	-0,80 (-2,23)**	0,67%	-8,70%
Brunamál og almannavarnir	1,4%	0,88 (9,29)***	-0,82 (-3,89)***	1,23%	-1,15%
Hreinlætismál	1,9%	-0,70 (-5,16)***	-0,16 (-0,51)	-1,32%	-0,31%
Skipulags- og byggingamál	1,4%	0,48 (3,78)***	-0,62 (-2,15)**	0,68%	-0,86%
Umferðar- og samgöngumál	5,2%	0,80 (7,07)***	0,61 (2,59)**	4,14%	3,20%
Umhverfismál	1,7%	0,61 (5,08)***	-0,29 (-0,93)	1,03%	-0,50%
Atvinnumál	0,6%	0,84 (3,82)***	-0,68 (-1,38)	0,51%	-0,41%
Sameiginlegur kostnaður	6,9%	0,17 (3,64)***	-0,20 (-1,65)*	1,18%	-1,35%

Í sviga eru z-gildi. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu.

Pegar skoðað er hvað útvistun skóla hjá sveitarfélögum hefði í för með sér þá lækkaði meðalkostnaður þeirra um 46% við útvistun að öllu öðru óbreyttu (Tafla 8). Minnt skal hins vegar á að sveitarfélög sem þetta geta og gera eru fámenn sveitarfélög, gjarnan án þéttbýliskjarna. Nánast öll útgjöld æskulýðs- og íþróttamála (80%) hafa horfið að sama skapi. Það kann að skýra málið að engin íþróttamannvirki séu til staðar í viðkomandi sveitarfélögum þar sem börn og unglingar sækja slíka iðkun í sama sveitarfélagi og þau sækja skóla. Þá eru bruna- og almannavarnir 82% lægri en í öðrum sveitarfélögum sem reka sína skóla sjálf. Það kann að vera hægt að tóna niður kostnað við bruna- og almannavarnir ef engin er skólinn eða íþróttamannvirki. Einnig eru skipulags og byggingamál 62% lægri en í samfélögum sem reka sína eigin skóla en ekki er auðvelt að útskýra það. Þá mældist sameiginlegur kostnaður 20% lægri en þeirra sveitarfélaga sem reka skóla. Hins vegar mældust umferðar- og samgöngumál 61% hærri en í viðmiðunarsveitarfélögunum og er það eina marktæka breytingin til hækkunar á meðalkostnaði fyrir þess konar sveitarfélög. Það er langt frá því að eyða ávinningi þeirra liða sem eru lægri en annarra sveitarfélaga (hvort sem tengja má þá beint við að skólar eru ekki í rekstri hjá sveitarfélaginu eða ekki) því samanlagður „sparnaður“ er 32,9% á meðan eingöngu 3,2% meira er varið í umferðar- og samgöngumál og heildarsparnaðurinn gæti því verið 29,7% af því að útvista skóla.

Lukkupottasveitarfélög voru að leggja marktækt meira í alla málaflokka nema æskulýðs- og íþróttamál. Stuðullinn er upp á 6% fyrir þau en er þó ekki marktækur. Mestu fjármagni eru lukkupottasveitarfélög að veita umfram önnur sveitarfélög til umferðar- og samgöngumála, næst mest til félagsþjónustu og þá til skólamála. Í fjórða sæti eru það menningarmál (1,65%). Á margfeldi stuðla og vægis má ætla að samanlagt sé kostnaður lukkupottasveitarfélaga 15,40% hærri (æskulýðs- og íþróttamálum sleppt vegna ómarktækni) en annarra sveitarfélaga sem er þá ágætis vísbending um það hversu mikils virði lukkupotturinn hefur verið þessum sveitarfélögum, nema þau séu að safna sjóðum eða offjórfa sem er ólíklegt yfir svo langt tímabil.

Athygli vekur að báðir þessir hópar eru með marktækt hærri útgjöld til umferðar- og vegamála en það kann að vera vegna þess að flest þessi sveitarfélög eru í dreifbýli þar sem mikið er um lélega malarvegi og hafa sveitarfélögin jafnvel verið að kosta slitlag á heimreiðar og víðar á sínu svæði.

Fræðilega mætti færa rök fyrir því að opinberri þjónustu sem býr við stærðarhagkvæmni væri best komið í höndum ríkisins en ekki sveitarfélaga, nema í þeim fjórum málaflokkum þar sem vísbendingar komu fram um stærðarhagkvæmni upp að vissu marki. Hins vegar voru gæði þjónustunnar og álitamál um það hvort hið opinbera næði betur að mæta þörfum og óskum íbúanna meira áberandi í skrifum fræðimanna um hvort ríki eða staðbundin stjórnvöld (t.d. sveitarfélög) ættu að veita opinbera þjónustu og voru staðbundin stjórnvöld talin

líklegri til þess en ríkið (Oates, 1999; Tiebout, 1956). Að mestu má sjá það staðfest í gögnum íbúakönnunar landshlutanna að íbúarnir eru ánægðari með þjónustu sem sveitarfélög veita en ríkið (Vífill Karlsson og Hrafnhildur Tryggvadóttir, 2024). Hið sama verður varla sagt um grunnskólann en þar kom að vísu fram stærðarhagkvæmni upp að vissu marki. Hins vegar má færa rök fyrir því að í minni stjórnsýslueiningum (þ.e. sveitarfélag frekar en ríki) næðist betri yfirsýn yfir rekstur málaflokka, boðleiðir væru styttri og að yfirvaldið væri nær hinum almenna notanda.

Rannsóknir á stærðarhagkvæmni í kjölfar sameininga sveitarfélaga virðast gefa tilefni til margs konar ályktana. Mikilvægur þáttur í fjárhagslegum ávinningi af sameiningum sveitarfélaga á Íslandi felst í smæð þeirra. Sveitarfélögum á Íslandi hefur fækkað um 165 frá miðri síðustu öld og voru 64 í október 2023 þar sem um 45% þeirra voru með færri en 1.000 íbúa (Samband íslenskra sveitarfélaga, e.d.). Þegar verið er að meta stærðarhagkvæmni sveitarfélaga erlendis er verið að skoða mun fjölmennari einingar þó það sé ekki algilt. Samanburður kemur því takmarkað að gagni hér en óhætt er að fullyrða að lækkaður meðalkostnaður á íbúa skilar sér hvað skýrast við sameiningar minnstu eininganna. Þannig verður að telja að sameining fámennustu sveitarfélaga á Íslandi sé fyrirfram líkleg til að leiða til stærðarhagkvæmni og þessi rannsókn styður það. Vissulega skiptir þó máli að stjórnendur séu vakandi fyrir því að hagnýta þau tækifæri sem aukinn fjöldi íbúa leiðir af sér (Christoffersen og Larsen, 2007).

Almennt eru erlendar rannsóknir sammála um að stærðarhagkvæmni í kjölfar sameininga sé mismunandi eftir málaflokkum, auk þess að hlutverk sveitarfélaga eru ólík eftir löndum. Rannsóknir sýna að lækun meðalkostnaðar hafi einkum náðst fram þar sem sameiningar leiða til betri nýtingar á föstum kostnaði og í málaflokkum þar sem fjárbinding er tiltölulega mikil. Í þessum tilfellum leiða sameiningar til þess að kostnaður per íbúa lækkar þar sem fleiri íbúar standa á bak við fjárfestingar samfélagsins. Þetta er í sjálfu sér rökrétt út frá eðli stærðarhagkvæmni en jafnframt er bent á að þessum ávinningi megi ná fram með samstarfi, samnýtingu, samrekstri og útvistun. Þetta er það sem mörg sveitarfélög hafa gert í gegnum tíðina og á við um byggðasamlög sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, á Suðurlandi og víðar enn í dag.

## 6 Lokaorð

Niðurstöður benda til að stærðarhagkvæmni geti orðið í níu málaflokkum sveitarfélaga af tólf sé horft til slembijaðarslíkana: Fræðslu- og uppeldismálum, æskulýðs- og íþróttamálum, sameiginlegum kostnaði, menningarmálum, umhverfismálum, bruna- og almannavörnum, skipulags- og byggingamálum, heilbrigðismálum og hreinlætismálum. Vísbendingar um stærðarhagkvæmni í atvinnumálum voru misvísandi og ómarktækar í tilfelli umferðar- og samgöngumála. Stærðaróhagræði mældist hins vegar í félagsþjónustu sveitarfélaga. Vísbendingar komu fram um að stærðarhagkvæmni væri upp að vissu marki (u-laga meðalkostnaðarferill) í fjórum málaflokkum: Fræðslumálum, sameiginlegum kostnaði, menningarmálum og umhverfismálum.

Þessar niðurstöður benda til þess að stærðarhagkvæmni sé til staðar í málaflokkum sem a.m.k. tvær aðrar fyrri rannsóknir hafa gefið til kynna. Hins vegar bendir núverandi rannsókn til að stærðarhagkvæmni sé til staðar í rekstri níu málaflokka sveitarfélaga af 12 á meðan tvær fyrrnefndu rannsóknirnar bentu til að stærðarhagkvæmni væri að finna í fjórum málaflokkum.

Gagnasafnið nær til allra íslenskra sveitarfélaga árin 2004-2022 og eru því góður grunnur að byggja á. Þar er að finna heildarrekstrarkostnað allra málaflokka í nánast öllum sveitarfélögum þessi ár. Upplýsingar um íbúafjölda (og e.t.v. fjölda barna), þéttbýlishlutfall, fjarlægð frá höfuðborginni og launakostnað sveitarfélaga voru lykil skýribreytur. Þess utan voru settar inn leppbreytur fyrir ár þar sem grunnárið var 2022. Einnig voru leppbreytur fyrir sveitarfélög sem höfðu sameinast á tímabilinu (með takmörkunum þó), sveitarfélög sem ráku ekki sína eigin skóla og þau sem höfðu sérstaklega hagfelldar tekjur (hlutfallslega) vegna virkjana, stóriðju eða alþjóðaflugvallar.

Tvenns konar líkön voru nýtt til greiningar á gögnunum: Fast áhrifa líkön og slembijaðars-líkön. Þau síðarnefndu eru talin heppilegust til að meta stærðarhagkvæmni. Allar helstu forsendur fyrir besta mati niðurstaðnanna stóðust. Prófað var fyrir innri-fylgni (endogeneity) gagnvart íbúafjölda en hún mældist eingöngu í tilfelli félagsþjónustu. Hjalparbreytulíkan sem notað var vegna þess breytti ekki megin niðurstöðum fyrra líkans um að stærðaróhagraði væri til staðar.

Í framhaldi af þessari rannsókn mætti skoða að brjóta verkefni sveitarfélaga meira upp en hér er gert og greina stærðarhagkvæmni. Það mætti t.d. flokka fræðslumálin í rekstur grunnskóla, leikskóla og tónlistarskóla og skoða hvort ekki mætti aðgreina aðra fyrirferðarmikla málaflökka nánar. Þá mætti þróa spálíkön fyrir kostnað, grundvölluð á þessari vinnu, þannig að kostnaðaráætlanir sveitarfélaga verði nákvæmari sem og árangur af mögulegum sameiningum.

## Fjármögnun

Rannsókn þessi var styrkt af Innviðaráðuneytinu og Byggsáætlun með fjármögnun á Rannsóknasetri í byggsá- og sveitarstjórnarmálum við Háskólann á Bifröst.

## Heimildir

- Aiello, F., og Bonanno, G. (2019). Explaining Differences in Efficiency: A Meta-Study on Local Government Literature. *Journal of Economic Surveys*, 33(3), 999–1027. <https://doi.org/10.1111/joes.12310>
- Aigner, D., Lovell, C. A. K., og Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21–37. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5)
- Andrews, M., Duncombe, W., og Yinger, J. (2002). Revisiting economies of size in American education: are we any closer to a consensus? *Economics of Education Review*, 21(3), 245–262.
- Bartolacci, F., Salvia, R., Quaranta, G., og Salvati, L. (2022). Seeking the Optimal Dimension of Local Administrative Units: A Reflection on Urban Concentration and Changes in Municipal Size. *Sustainability*, 14(22), 15240. <https://doi.org/10.3390/su142215240>
- Bel, G., Fageda, X., og Mur, M. (2012). Does Cooperation Reduce Service Delivery Costs? Evidence from Residential Solid Waste Services. *Journal of Public Administration Research and Theory* 24(1), 85–107. <https://doi.org/10.1093/jopart/mus059>
- Bikker, J. og Van der Linde, D. (2016). Scale Economies in Local Public Administration. *Local Government Studies*, 42(3), 441–463. <https://doi.org/10.1080/03003930.2016.1146139>
- Blesse, S. og Baskaran, T. (2016). Do Municipal Mergers Reduce Costs? Evidence from a German Federal State. *ZEW Discussion Paper*, No. 16-041. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2780966>
- Blom-Hansen, J., Houlberg, K., Serritzlew, S. og Treisman, D. (2016). Jurisdiction size and local government policy expenditure: Assessing the effect of municipal amalgamation. *American Political Science Review*, 110(4), 812–831. <http://dx.doi.org/10.1017/S0003055416000320>
- Bottasso, A. og Conti, M. (2009). Scale economies, technology and technical change in the water industry: Evidence from the English water only sector. *Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 138–147. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.05.017>
- Boyes, W. og Melvin, M. (1999). *Economics*. Houghton Mifflin Company.
- Burridge, M. (2008). Scale and efficiency in the provision of local government services. *International Journal of Business Performance Management*, 10(1), 9. <http://dx.doi.org/10.1504/IJBPM.2008.015923>
- Byrnes, J. og Dollery, B. (2002). Do Economies of Scale Exist in Australian Local Government? A Review of the Empirical Evidence. *Working Paper Series in Economics, University of New England School of Economics, Armidale*. No. 2002(2), 1–23.
- Callanan, M., Murphy, R. og Quinlivan, A. (2014). The risks of intuition: Size, costs and economies of scale in local government. *The Economic and Social Review*, 45 (3), 371–403. <https://www.esr.ie/article/view/186>
- Christoffersen, H. og Larsen, K. (2007). Economies of scale in Danish municipalities: Expenditure Effects versus Quality Effects. *Local Government Studies*, 33(1), 77–95. <https://doi.org/10.1080/03003930601081283>
- Dhimitri, E. (2018). Analysis Related to Optimal Size of Municipality and Efficiency - A Literature Review. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 4(1), 131–138. <http://dx.doi.org/10.26417/ejis.v10i1.p131-138>
- Duncombe, W., Miner, J. og Ruggiero, J. (1995). Potential cost savings from school district consolidation: A case study of New York. *Economics of Education Review*, 14(3), 265–284.
- Duncombe, W. og Yinger, J. (2007). Does School District Consolidation Cut Costs? *Education Finance and Policy*, 2(4), 341–375.
- Gendźwiłł, A., Kurniewicz, A. og Swianiewicz, P. (2021). The impact of municipal territorial reforms on the



- economic performance of local governments. A systematic review of quasi-experimental studies. *Space and Polity*, 25(1), 37-56. <https://doi.org/10.1080/13562576.2020.1747420>
- Given, R. S. (1996). Economies of scale and scope as an explanation of merger and output diversification activities in the health maintenance organization industry. *Journal of Health Economics*, 15(6), 685-713.
- Hanes, N. (2015). Amalgamation impacts on local public expenditures in Sweden. *Local Government Studies*, 41(1), 63-77. <https://doi.org/10.1080/03003930.2013.869496>
- Hanes, N. og Wikström, M. (2010). Amalgamation impacts on local growth: are voluntary amalgamations more efficient than compulsory amalgamations? *Canadian Journal of Regional Economics*, 33(1), 57-70. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:umu:diva-36257>
- Hanes, N., Wikström, M. og Wångmar, E. (2012). Municipal Preferences for State-imposed Amalgamations: An Empirical Study Based on the Swedish Municipal Reform of 1952. *Urban Studies*, 49(12), 2733-2750. <https://www.jstor.org/stable/26151028>
- Holzer, Mark. (2009). *Literature Review and Analysis Related to Optimal Municipal Size and Efficiency*. Newark: Rutgers, School of Public Affairs and Administration.
- Houlberg, K. (2016). Ökonomiske konsekvenser af kommunalreformen. *Politik*, 19(2), 9-29. <https://doi.org/10.7146/politik.v19i2.27404>
- Hsiao, C. (2006). Panel data analysis - Advantages and challenges. *IEPR Working Paper*, 2006(49), 4-31. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.902657>
- Karlsson, V. (2015a). Amalgamation of Icelandic Municipalities, Average Cost, and Economic Crisis: Panel Data Analysis. *International Journal of Regional Development*, 2(1), 17-38.
- Lima, R. C. d. A. og Silveira Neto, R. d. M. (2018). Secession of municipalities and economies of scale: Evidence from Brazil. *Journal of Regional Science*, 58(1), 159-180. <https://doi.org/10.1111/jors.12348>
- Nemoto, J. og Asai, S. (2002). Scale economies, technical change and productivity growth in Japanese local telecommunications services. *Japan and the World Economy*, 14(3), 305-320.
- Oates, W. E. (1999). An essay on fiscal federalism. *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120-1149.
- OECD. (2023). *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/e13bef63-en>
- Rosen, H. S. og Gayer, T. (2008). *Public Finance* (8th ed.). McGraw-Hill/Irwin.
- Samband íslenskra sveitarfélaga (e.d.). Sótt 5. september 2024, af <https://www.samband.is/>
- Sigurður Guðmundsson og Vífill Karlsson. (2019). *Öflugri sveitarfélög: Vætur ávinningur við sameiningu sveitarfélaga m.v. 1.000 íbúa að lágmarki*. <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=9c4616da-e5c4-11e9-944d-005056bc530c>
- Soukopová, J., Nemeč, J., Matějová, L. og Struk, M. (2014). Municipality Size and Local Public Services: Do Economies of Scale Exist? *NISPAcee journal of public administration and policy*, 7(2), 151-171. <http://doi.org/10.2478/nispa-2014-0007>
- Southwick, L. (2012). Economies of Scale in Local Government: General Government Spending. *Scientific Research iBusiness*, 4(3). <https://doi.org/10.4236/ib.2012.43034>
- Stock, J. H. og Watson, M. W. (2020). *Introduction to Econometrics*. London: Pearson.
- Sveitarstjórnarlög nr. 138/2011.
- Swianiewicz, P. (2015). *Territorial Consolidation Reforms - European Experience of 21<sup>st</sup> Century*. *Socio economic geography: International Scientific Conference Geobalcanica 2015*. <http://dx.doi.org/10.18509/GBP.2015.48>
- Swianiewicz, P., Gendźwił, A. og Zardi, A. (2017). *Territorial reforms in Europe: Does size matter? Territorial amalgamation Toolkit*. <https://rm.coe.int/territorial-reforms-in-europe-does-size-matter-territorial-amalgamation/168076cf16>
- Tavares, A. (2018). Municipal amalgamations and their effects: a literature review. *Miscellanea Geographica, Regional Studies on Development*, 22(1), 5-15. <https://doi.org/10.2478/mgrsd-2018-0005>
- Tiebout, C. M. (1956). A pure theory of local expenditures. *The Journal of Political Economy*, 64(5), 416-424.
- Ting, S. K., Dollery, B. og Villano, R. (2014). Administrative scale economies in local government: An empirical analysis of Sabah municipalities, 2000 to 2009. *Urban studies (Edinburgh, Scotland)*, 51(13), 2899-2915. <https://doi.org/10.1177/0042098013512873>
- Verbeek, M. (2004). *A guide to modern econometrics (2nd ed.)*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Vífill Karlsson. (2015b). Börn í sveitum á Vesturlandi. *Hagvísir Vesturlands*, 15(1), 1-21. [http://ssv.is/Files/Skra\\_0073188.pdf](http://ssv.is/Files/Skra_0073188.pdf)
- Vífill Karlsson og Elías Árni Jónsson. (2011-2012). Meðalkostnaður íslenskra sveitarfélaga, fjöldi íbúa og sameining sveitarfélaga. *Bifrost Journal of Social Science*, 5-6(1), 73-85.
- Vífill Karlsson og Hrafnhildur Tryggvadóttir. (2024). Íbúakönnun landshlutanna 2023: Íbúar og mikilvægi búsetuskilyrða. *Deigla*, 1(1), 1-159. <https://ssv.is/wp-content/uploads/2024/06/Ibuakonnun-landshlutanna-2023-nidurstodur.pdf>
- Vífill Karlsson og Torfi Jóhannesson. (2014). *Sameiningar sveitarfélaga á Vesturlandi: Möguleikar nokkurra valkosta og hugsanleg áhrif þeirra árið 2014*. [http://ssv.is/Files/Skra\\_0069071.pdf](http://ssv.is/Files/Skra_0069071.pdf)
- Þórir Aðalsteinsson. (2011). *Rekstrargrundvöllur íslenskra sparisjóða: Með hliðsjón af norskum sparisjóðum* [Master of Science MS 60 ECTS units]. Skemman. <https://skemman.is/handle/1946/8973>
- Þýðingamiðstöð utanríkisráðuneytisins (e.d.). Sótt 10. nóvember 2024, af <https://hugtakasafn.utm.stjr.is/>



## Viðauki

Tafla 9

Meðalkostnaður fjögurra stærstu málaflokka íslenskra sveitarfélaga, líkön með bundnum áhrifum

Breytur / athuganir / próf	Fræðslumál	Félagshjónusta	Æskulýðs- og íþróttamál	Sameiginlegur kostnaður
Börn, Ln	-0,38 (-4,81)***	0,40 (2,96)**	-0,45 (-2,08)**	
Íbúar, Ln	-0,24 (-2,86)**	0,18 (0,62)	-0,10 (-0,32)	-0,50 (-4,31)***
Þéttleiki	-0,51 (-3,97)***	0,53 (1,31)	-0,26 (-0,55)	0,23 (1,22)
Fjarlægð, Ln	0,04 (0,24)	2,30 (3,19)**	0,66 (1,76)*	0,67 (3,56)***
Laun, Ln	0,00 (0,01)	-0,03 (-0,30)	0,09 (1,09)	0,10 (2,03)**
Lukkuþottur	-0,01 (-0,19)	0,25 (0,95)	-0,03 (-0,20)	0,11 (0,86)
Skólar útvistaðir				
Sameiningar 1	-0,02 (-0,78)	-0,14 (-0,92)	-0,17 (-1,69)*	0,01 (0,30)
Sameiningar 2				
YD4	-1,51 (-22,97)***	-1,76 (-14,19)***	-1,62 (-11,78)***	-1,21 (-18,30)***
YD5	-1,38 (-21,68)***	-1,72 (-15,29)***	-1,49 (-13,11)***	-1,09 (-17,84)***
YD6	-1,27 (-21,80)***	-1,62 (-16,37)***	-1,42 (-11,08)***	-0,97 (-17,87)***
YD7	-1,17 (-19,26)***	-1,50 (-16,63)***	-1,27 (-9,58)***	-0,85 (-15,62)***
YD8	-1,02 (-18,91)***	-1,38 (-16,48)***	-0,99 (-11,96)***	-0,77 (-15,41)***
YD9	-0,94 (-16,64)***	-1,19 (-14,81)***	-0,86 (-10,77)***	-0,76 (-15,09)***
YD10	-0,91 (-16,93)***	-1,12 (-13,26)***	-0,79 (-10,43)***	-0,69 (-15,43)***
YD11	-0,84 (-16,86)***	-0,78 (-10,51)***	-0,71 (-9,77)***	-0,71 (-16,15)***
YD12	-0,78 (-16,18)***	-0,67 (-9,51)***	-0,70 (-10,02)***	-0,62 (-15,89)***
YD13	-0,71 (-15,82)***	-0,58 (-8,06)***	-0,61 (-7,81)***	-0,59 (-15,69)***
YD14	-0,64 (-14,69)***	-0,49 (-7,63)***	-0,55 (-7,21)***	-0,51 (-14,35)***
YD15	-0,54 (-15,22)***	-0,40 (-6,63)***	-0,46 (-6,97)***	-0,47 (-15,84)***
YD16	-0,45 (-16,40)***	-0,41 (-7,37)***	-0,43 (-7,87)***	-0,41 (-15,92)***
YD17	-0,40 (-17,29)***	-0,52 (-9,60)***	-0,42 (-10,07)***	-0,35 (-15,07)***
YD18	-0,30 (-13,81)***	-0,44 (-9,95)***	-0,34 (-7,35)***	-0,23 (-9,38)***
YD19	-0,23 (-10,22)***	-0,33 (-8,39)***	-0,24 (-5,72)***	-0,21 (-8,96)***
YD20	-0,15 (-8,83)***	-0,23 (-5,91)***	-0,10 (-3,59)***	-0,14 (-6,35)***
YD21	-0,06 (-4,51)***	-0,11 (-3,02)**	-0,06 (-2,65)**	-0,10 (-5,44)***
Fasti	17,07 (15,35)***	-2,79 (-0,59)	9,87 (3,42)***	11,01 (9,23)***
Fjöldi athugana	1200	1200	1198	1200
F-gildi	527,36	40,81	77,46	92,92
R-sq milli	0,9479	0,8115	0,6864	0,8688
R-sq innan	0,4466	0,0147	0,0003	0,4390
R-sq allt	0,6453	0,0003	0,0473	0,4438

Í sviga eru t-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu.

**Tafla 10**

Meðalkostnaður fjögurra næst stærstu málaflokka íslenskra sveitarfélaga, líkön með bundnum áhrifum

Breytur / athuganir / próf	Meningarmál	Umhverfismál	Umferðarmál	Brunamál
Íbúar, Ln	-0,72 (-2,64)**	-0,98 (-2,79)**	-0,57 (-1,16)	-0,71 (-3,35)***
Péttleiki	-0,32 (-1,01)	-1,19 (-2,61)**	0,76 (1,67)*	0,55 (2,12)**
Fjarlægð, Ln	-0,03 (-0,04)	0,03 (0,02)	1,13 (1,23)	-0,20 (-0,37)
Laun, Ln	-0,04 (-0,64)	0,27 (2,14)**	0,01 (0,15)	0,17 (2,09)**
Lukkupottur	0,48 (1,91)*	0,68 (1,52)	0,83 (1,53)	0,98 (3,24)**
Skólar útvistaðir				
Sameiningar 1	0,27 (3,60)***	0,07 (0,64)	0,06 (0,57)	0,25 (2,22)**
Sameiningar 2				
YD4	-0,88 (-7,75)***	-0,81 (-4,41)***	-1,90 (-11,73)***	-1,32 (-12,74)***
YD5	-0,78 (-7,75)***	-0,80 (-4,84)***	-1,69 (-10,75)***	-1,18 (-11,93)***
YD6	-0,67 (-7,12)***	-0,70 (-4,85)***	-1,57 (-12,64)***	-1,03 (-11,20)***
YD7	-0,60 (-6,93)***	-0,56 (-4,08)***	-1,46 (-12,51)***	-0,96 (-10,48)***
YD8	-0,45 (-5,03)***	-0,42 (-3,19)**	-1,09 (-9,32)***	-0,84 (-9,04)***
YD9	-0,41 (-4,86)***	-0,40 (-3,31)***	-0,95 (-8,59)***	-0,81 (-9,47)***
YD10	-0,38 (-4,49)***	-0,48 (-4,14)***	-1,00 (-8,80)***	-0,77 (-9,00)***
YD11	-0,34 (-4,18)***	-0,48 (-4,15)***	-0,93 (-7,86)***	-0,73 (-8,40)***
YD12	-0,34 (-5,19)***	-0,47 (-4,32)***	-0,83 (-7,06)***	-0,72 (-8,42)***
YD13	-0,27 (-4,06)***	-0,38 (-3,66)***	-0,81 (-7,35)***	-0,66 (-8,79)***
YD14	-0,18 (-2,49)**	-0,35 (-3,52)***	-0,63 (-6,19)***	-0,62 (-8,56)***
YD15	-0,13 (-2,21)**	-0,34 (-3,95)***	-0,59 (-6,36)***	-0,56 (-8,06)***
YD16	-0,10 (-1,85)*	-0,24 (-2,92)**	-0,56 (-6,79)***	-0,47 (-7,82)***
YD17	-0,12 (-2,16)**	-0,25 (-3,31)***	-0,63 (-8,15)***	-0,43 (-7,86)***
YD18	-0,07 (-1,51)	-0,14 (-2,28)**	-0,46 (-6,48)***	-0,40 (-6,98)***
YD19	-0,01 (-0,27)	-0,07 (-1,23)	-0,33 (-4,12)***	-0,30 (-6,20)***
YD20	-0,04 (-0,90)	0,02 (0,45)	-0,18 (-3,23)**	-0,22 (-5,44)***
YD21	-0,06 (-1,35)	-0,01 (-0,10)	-0,30 (-5,72)***	-0,07 (-1,20)
Fasti	16,93 (3,79)***	15,77 (1,80)*	8,14 (1,67)*	15,00 (4,49)***
Fjöldi athugana	1200	1200	1197	1195
F-gildi	24,66	12,42	34,27	42,14
R-sq milli	0,4379	0,4841	0,6281	0,6586
R-sq innan	0,0156	0,0071	0,0132	0,0861
R-sq allt	0,0429	0,0371	0,0018	0,2640

Í sviga eru t-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu.

**Tafla 11**

Meðalkostnaður fjögurra minnstu málaflokka íslenskra sveitarfélaga, líkön með bundnum áhrifum

Breytur / athuganir / próf	Skipulagsmál	Atvinnumál	Hreinlætismál	Heilbrigðismál
Íbúar, Ln	-0,92 (-2,55)**	-1,47 (-3,34)***	-0,94 (-2,49)**	-0,91 (-0,85)
Péttleiki	-1,16 (-2,06)**	-1,39 (-2,16)**	0,42 (0,72)	-1,63 (-0,92)
Fjarlægð, Ln	0,45 (0,55)	1,71 (0,62)	0,51 (0,35)	1,06 (0,73)
Laun, Ln	0,23 (2,18)**	0,55 (1,91)*	-0,04 (-0,47)	-0,21 (-0,91)
Lukkupottur	0,32 (1,49)	0,62 (2,44)**	-1,19 (-1,46)	1,51 (2,20)**
Skólar útvistaðir				
Sameiningar 1	0,0006 (0,00)	-0,12 (-0,33)	-0,11 (-0,60)	-0,36 (-0,57)
Sameiningar 2				
YD4	-1,13 (-6,81)***	-0,54 (-1,47)	-1,39 (-7,23)***	-1,87 (-4,15)***
YD5	-1,04 (-6,26)***	-0,51 (-1,47)	-1,33 (-7,25)***	-1,80 (-4,17)***
YD6	-0,93 (-5,87)***	-0,41 (-1,38)	-1,15 (-5,96)***	-1,46 (-3,58)***
YD7	-0,81 (-5,46)***	-0,23 (-0,71)	-0,99 (-6,30)***	-1,49 (-4,13)***
YD8	-0,61 (-4,39)***	-0,06 (-0,21)	-0,86 (-5,35)***	-1,51 (-3,92)***
YD9	-0,66 (-4,84)***	0,03 (0,11)	-0,73 (-4,90)***	-1,43 (-4,26)***
YD10	-0,78 (-6,32)***	0,12 (0,41)	-0,66 (-4,46)***	-1,48 (-4,01)***
YD11	-0,78 (-6,22)***	0,08 (0,27)	-0,69 (-4,82)***	-0,99 (-3,49)***
YD12	-0,73 (-5,91)***	0,07 (0,25)	-0,61 (-4,40)***	-0,89 (-3,25)**
YD13	-0,66 (-5,20)***	0,07 (0,29)	-0,57 (-4,37)***	-0,89 (-3,33)***
YD14	-0,59 (-4,95)***	-0,05 (-0,22)	-0,53 (-4,41)***	-0,85 (-3,25)**
YD15	-0,56 (-6,14)***	-0,08 (-0,42)	-0,50 (-4,53)***	-0,72 (-3,17)**
YD16	-0,43 (-5,60)***	-0,02 (-0,10)	-0,40 (-3,80)***	-0,67 (-3,02)**
YD17	-0,33 (-4,66)***	-0,13 (-0,84)	-0,40 (-5,96)***	-0,56 (-2,68)**
YD18	-0,20 (-2,98)**	0,00 (0,01)	-0,28 (-4,22)***	-0,27 (-2,25)**
YD19	-0,13 (-2,33)**	0,01 (0,10)	-0,12 (-1,38)	-0,28 (-1,99)*
YD20	-0,06 (-1,15)	0,08 (0,87)	-0,08 (-1,13)	-0,10 (-1,03)
YD21	-0,03 (-0,82)	0,05 (0,42)	-0,07 (-1,98)*	-0,08 (-1,24)
Fasti	13,73 (3,07)**	7,13 (0,43)	15,28 (2,05)**	12,03 (1,05)
Fjöldi athugana	1198	1186	1200	751
F-gildi	14,25	10,23	25,52	3,36
R-sq milli	0,4771	0,1878	0,4810	0,2455
R-sq innan	0,0059	0,3851	0,1900	0,0533
R-sq allt	0,0802	0,3529	0,1865	0,0760

Í sviga eru t-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu.

**Tafla 12**

Meðalkostnaður fjögurra stærstu málaflokka íslenskra sveitarfélaga, slembijaðars líkön

Breytur / athuganir / próf	Fræðslumál	Félagsþjónusta	Æskulýðs- og íþróttamál	Sameiginlegur kostnaður
Börn, Ln	-0,24 (-9,35)***	0,31 (11,53)***	-0,15 (-2,33)**	
Íbúar, Ln	-0,05 (-3,85)***	0,28 (9,67)***	0,18 (2,72)**	-0,31 (-13,55)***
Þéttleiki	-0,34 (-9,38)***	0,19 (1,86)*	0,72 (3,43)***	0,35 (4,78)***
Fjarlægð, Ln	-0,01 (-0,65)	0,08 (3,02)**	0,16 (2,43)**	-0,01 (-0,54)
Laun, Ln	-0,01 (-0,46)	-0,03 (-0,56)	0,08 (1,18)	0,09 (3,34)***
Lukkupottur	0,06 (2,00)**	0,16 (2,14)**	0,06 (0,50)	0,17 (3,64)***
Skólar útviðaðir	-0,46 (-7,30)***	0,25 (1,59)	-0,80 (-2,23)**	-0,20 (-1,65)*
Sameiningar 1	-0,04 (-1,79)*	-0,09 (-1,87)*	-0,15 (-2,12)**	0,02 (0,73)
Sameiningar 2				
YD4	-1,49 (-48,19)***	-1,71 (-21,38)***	-1,61 (-15,52)***	-1,18 (-28,37)***
YD5	-1,36 (-46,14)***	-1,68 (-22,19)***	-1,45 (-14,81)***	-1,06 (-26,89)***
YD6	-1,25 (-46,04)***	-1,59 (-22,57)***	-1,38 (-15,33)***	-0,94 (-25,92)***
YD7	-1,15 (-43,42)***	-1,46 (-21,25)***	-1,24 (-14,14)***	-0,82 (-23,21)***
YD8	-1,01 (-39,28)***	-1,34 (-20,11)***	-0,97 (-11,34)***	-0,74 (-21,65)***
YD9	-0,93 (-37,65)***	-1,16 (-18,15)***	-0,86 (-10,43)***	-0,73 (-22,32)***
YD10	-0,89 (-37,08)***	-1,08 (-17,35)***	-0,78 (-9,82)***	-0,67 (-20,77)***
YD11	-0,82 (-34,71)***	-0,75 (-12,12)***	-0,69 (-8,75)***	-0,68 (-21,61)***
YD12	-0,76 (-33,39)***	-0,65 (-10,86)***	-0,67 (-8,83)***	-0,60 (-19,55)***
YD13	-0,69 (-30,65)***	-0,55 (-9,54)***	-0,58 (-7,79)***	-0,56 (-18,74)***
YD14	-0,62 (-28,52)***	-0,46 (-8,12)***	-0,53 (-7,31)***	-0,48 (-16,72)***
YD15	-0,52 (-24,73)***	-0,37 (-6,74)***	-0,44 (-6,37)***	-0,45 (-15,99)***
YD16	-0,43 (-21,52)***	-0,39 (-7,34)***	-0,41 (-6,11)***	-0,38 (-14,32)***
YD17	-0,38 (-19,13)***	-0,49 (-9,47)***	-0,40 (-6,15)***	-0,32 (-12,33)***
YD18	-0,28 (-14,40)***	-0,42 (-8,22)***	-0,33 (-5,09)***	-0,21 (-8,18)***
YD19	-0,23 (-11,49)***	-0,31 (-6,03)***	-0,24 (-3,64)***	-0,20 (-7,59)***
YD20	-0,14 (-7,51)**	-0,22 (-4,25)***	-0,11 (-1,71)*	-0,13 (-4,99)***
YD21	-0,06 (-3,18)***	-0,10 (-2,02)**	-0,05 (-0,86)	-0,09 (-3,66)***
Fasti	15,58 (64,49)***	8,71 (15,82)***	6,84 (1,48)	12,38 (17,53)***
Fjöldi athugana	1200	1200	1198	1200
Wald chi2(4)	20083,82	5029,97	2464,92	7444,98
Wolldridge p-gildi	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Lykilniðurstöður fyrir 1.000 íbúa sveitarfélög og fjölmennari				
Íbúar, Ln	-0,06 (-3,17)**	0,33 (7,17)***	-0,11 (-4,95)***	-0,18 (-8,28)***
Börn, Ln	-0,15 (-4,64)***	0,35 (8,58)***	-0,14 (-5,23)***	

Í sviga eru z-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu. Wolldridge p-gildi er próf á sjálffyllgni og heppilegt ef lægra en 0,05

Tafla 13

Meðalkostnaður fjögurra næst stærstu málaflokka íslenskra sveitarfélaga, slembijaðars líkan

<i>Breytur / athugasir / próf</i>	<i>Menningsarmál</i>	<i>Umhverfismál</i>	<i>Umferðarmál</i>	<i>Brunamál</i>
Íbúar, <i>Ln</i>	-0,07 (-1,30)	-0,20 (-3,27)***	0,02 (0,48)	-0,19 (-4,38)***
Béttleiki	0,01 (0,07)	0,41 (2,09)**	1,24 (7,76)***	0,56 (3,99)***
Fjarlægð, <i>Ln</i>	0,05 (0,95)	0,02 (0,42)	0,04 (0,82)	0,11 (2,66)**
Laun, <i>Ln</i>	-0,11 (-1,91)*	0,22 (3,18)***	0,01 (0,20)	0,10 (1,72)*
Lukkupottur	0,52 (5,10)***	0,61 (5,08)***	0,80 (7,07)***	0,88 (9,29)***
Skólar útvistaðir	0,13 (0,55)	-0,29 (-0,93)	0,61 (2,59)**	-0,82 (-3,89)***
Sameiningar 1	0,20 (3,24)***	0,07 (0,97)	0,11 (1,42)	0,18 (2,98)**
Sameiningar 2				
YD4	-0,85 (-9,42)***	-0,76 (-7,08)***	-1,77 (-14,88)***	-1,33 (-14,75)***
YD5	-0,74 (-8,68)***	-0,73 (-7,20)***	-1,55 (-13,76)***	-1,18 (-13,73)***
YD6	-0,64 (-8,15)***	-0,63 (-6,75)***	-1,44 (-13,81)***	-1,02 (-12,92)***
YD7	-0,58 (-7,53)***	-0,52 (-5,67)***	-1,35 (-13,18)***	-0,96 (-12,42)***
YD8	-0,43 (-5,75)***	-0,39 (-4,36)***	-0,99 (-10,05)***	-0,84 (-11,27)***
YD9	-0,38 (-5,26)***	-0,37 (-4,35)***	-0,86 (-9,09)***	-0,80 (-11,08)***
YD10	-0,34 (-4,81)***	-0,44 (-5,35)***	-0,90 (-9,76)***	-0,75 (-10,64)***
YD11	-0,29 (-4,24)***	-0,42 (-5,18)***	-0,83 (-9,04)***	-0,70 (-10,20)***
YD12	-0,29 (-4,33)***	-0,40 (-5,14)***	-0,72 (-8,18)***	-0,69 (-10,39)***
YD13	-0,21 (-3,31)***	-0,31 (-3,99)***	-0,70 (-8,12)***	-0,63 (-9,59)***
YD14	-0,12 (-1,90)*	-0,29 (-3,93)***	-0,52 (-6,26)***	-0,58 (-9,22)***
YD15	-0,07 (-1,20)	-0,28 (-3,94)***	-0,49 (-6,08)***	-0,52 (-8,52)***
YD16	-0,04 (-0,64)	-0,17 (-2,51)**	-0,47 (-5,98)***	-0,44 (-7,43)***
YD17	-0,06 (-1,05)	-0,19 (-2,75)**	-0,54 (-7,09)***	-0,38 (-6,68)***
YD18	-0,03 (-0,51)	-0,10 (-1,52)	-0,39 (-5,15)***	-0,36 (-6,31)***
YD19	0,03 (0,52)	-0,05 (-0,80)	-0,29 (-3,87)***	-0,26 (-4,59)***
YD20	-0,02 (-0,32)	0,04 (0,61)	-0,14 (-1,89)*	-0,20 (-3,55)***
YD21	-0,04 (-0,71)	0,01 (0,22)	-0,27 (-3,74)***	-0,06 (-1,07)
Fasti	10,26 (12,56)***	6,15 (0,36)	7,10 (0,85)	7,60 (0,18)
Fjöldi athugana	1200	1200	1197	1195
Wald chi2(4)	813,75	924,54	1940,8	2131,09
Wolldridge p-gildi	0,1294	0,0000	0,0003	0,1765
Lykilniðurstöður fyrir 1.000 íbúa sveitarfélög og fjölmennari				
Íbúar, <i>Ln</i>	-0,31 (-3,51)***	-0,22 (-2,54)**	0,02 (0,36)	-0,15 (-2,55)**
Börn, <i>Ln</i>				

† sviga eru z-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu. Wolldridge p-gildi er próf á sjálffylgni og heppilegt ef lægra en 0,05



**Tafla 14**

Meðalkostnaður fjögurra minnstu málaflokka íslenskra sveitarfélaga, slembijaðars líkan

Breytur / athuganir / próf	Skipulagsmál	Atoinnumál	Hreinlætismál	Heilbrigðismál
Íbúar, Ln	-0,15 (-2,72)**	-0,12 (-1,23)	-0,36 (-5,44)***	-0,24 (-1,81)*
Péttleiki	-0,02 (-0,11)	-0,69 (-2,11)**	-0,10 (-0,50)	0,15 (0,32)
Fjarlægð, Ln	-0,10 (-1,85)*	0,52 (5,70)***	-0,07 (-1,17)	0,09 (0,69)
Laun, Ln	0,17 (2,08)**	0,46 (3,34)***	-0,04 (-0,57)	-0,39 (-1,67)*
Lukkupottur	0,48 (3,78)***	0,84 (3,82)***	-0,70 (-5,16)***	0,75 (2,46)**
Skólar útvistaðir	-0,62 (-2,15)**	-0,68 (-1,38)	-0,16 (-0,51)	-0,39 (-0,54)
Sameiningar 1	-0,02 (-0,30)	-0,22 (-1,49)	-0,22 (-2,88)**	-0,20 (-0,98)
Sameiningar 2				
YD4	-1,12 (-8,85)***	-0,39 (-1,75)*	-1,27 (-11,29)***	-2,02 (-5,89)***
YD5	-1,00 (-8,34)***	-0,36 (-1,71)*	-1,22 (-11,44)***	-1,91 (-5,89)***
YD6	-0,88 (-7,96)***	-0,27 (-1,38)	-1,05 (-10,69)***	-1,55 (-5,16)***
YD7	-0,78 (-7,20)***	-0,10 (-0,55)	-0,90 (-9,35)***	-1,58 (-5,51)***
YD8	-0,59 (-5,61)***	0,05 (0,29)	-0,78 (-8,36)***	-1,60 (-5,73)***
YD9	-0,64 (-6,37)***	0,15 (0,84)	-0,64 (-7,17)***	-1,54 (-5,69)***
YD10	-0,75 (-7,63)***	0,25 (1,47)	-0,56 (-6,39)***	-1,58 (-6,01)***
YD11	-0,73 (-7,56)***	0,23 (1,36)	-0,59 (-6,91)***	-1,05 (-4,19)***
YD12	-0,68 (-7,27)***	0,23 (1,40)	-0,51 (-6,14)***	-0,93 (-3,88)***
YD13	-0,60 (-6,58)***	0,24 (1,49)	-0,47 (-5,81)***	-0,92 (-3,97)***
YD14	-0,53 (-6,07)***	0,10 (0,67)	-0,43 (-5,51)***	-0,89 (-3,96)***
YD15	-0,50 (-5,88)***	0,08 (0,50)	-0,41 (-5,37)***	-0,75 (-3,56)***
YD16	-0,37 (-4,49)***	0,14 (0,96)	-0,32 (-4,35)***	-0,67 (-3,43)***
YD17	-0,27 (-3,33)***	0,02 (0,17)	-0,32 (-4,46)***	-0,56 (-2,98)**
YD18	-0,17 (-2,09)**	0,11 (0,79)	-0,23 (-3,17)**	-0,27 (-1,47)
YD19	-0,12 (-1,46)	0,10 (0,71)	-0,08 (-1,13)	-0,28 (-1,53)
YD20	-0,04 (-0,55)	0,14 (0,99)	-0,04 (-0,61)	-0,19 (-1,06)
YD21	-0,02 (-0,22)	0,10 (0,74)	-0,05 (-0,77)	-0,07 (-0,41)
Fasti	8,56 (5,73)***	0,03 (0,01)	11,91 (9,17)***	3,44 (0,04)
Fjöldi athugana	1198	1186	1200	751
Wald chi2(4)	998,19	312,67	992,31	210,02
Wolldridge p-gildi	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Lykilniðurstöður fyrir 1.000 íbúa sveitarfélög og fjölmennari				
Íbúar, Ln	-0,19 (-3,29)***	-0,18 (-0,89)	-0,22 (-1,82)*	-0,30 (-1,14)
Börn, Ln				

Í sviga eru z-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu. Wolldridge p-gildi er próf á sjálfylgni og heppilegt ef lægra en 0,05

Tafla 15

U-laga meðalkostnaður fjögurra málaflokka íslenskra sveitarfélaga, slembijaðars líkan

Breytur / athuganir / próf	Fræðslumál	Yfirstjórn	Meningarmál	Umhverfismál
Börn, Ln	-0,45 (-8,54)***			
Börn-sq, Ln	0,02 (4,87)***			
Íbúar, Ln		-0,57 (-5,07)***	-0,57 (-1,96)**	-0,87 (-3,06)**
Íbúar-sq, Ln		0,02 (2,36)**	0,03 (1,78)*	0,04 (2,44)**
Péttleiki	-0,15 (-2,62)**	0,36 (4,94)***	0,04 (0,25)	0,46 (2,33)**
Fjarlægð, Ln	-0,06 (-2,91)**	0,00 (0,10)	0,07 (1,25)	0,07 (1,09)
Laun, Ln	0,00 (-0,22)	0,09 (3,54)***	-0,09 (-1,64)	0,23 (3,38)***
Lukkupottur	0,02 (0,56)	0,17 (3,65)***	0,52 (5,03)***	0,61 (5,15)***
Skólar útviðaðir	-0,76 (-7,00)***	-0,25 (-2,05)**	0,06 (0,21)	-0,41 (-1,30)
Sameiningar 1	0,004 (0,20)	0,02 (0,59)	0,19 (3,16)**	0,06 (0,83)
Sameiningar 2				
YD4	-1,44 (-50,46)***	-1,16 (-27,87)***	-0,82 (-8,98)***	-0,72 (-6,71)***
YD5	-1,31 (-48,61)***	-1,04 (-26,47)***	-0,71 (-8,29)***	-0,70 (-6,86)***
YD6	-1,20 (-48,33)***	-0,93 (-25,57)***	-0,62 (-7,81)***	-0,61 (-6,45)***
YD7	-1,11 (-45,77)***	-0,81 (-22,90)***	-0,56 (-7,22)***	-0,49 (-5,39)***
YD8	-0,97 (-41,34)***	-0,73 (-21,36)***	-0,41 (-5,47)***	-0,36 (-4,10)***
YD9	-0,89 (-39,81)***	-0,73 (-22,03)***	-0,36 (-4,99)***	-0,35 (-4,09)***
YD10	-0,86 (-39,44)***	-0,66 (-20,50)***	-0,32 (-4,57)***	-0,42 (-5,10)***
YD11	-0,80 (-37,14)***	-0,68 (-21,36)***	-0,28 (-4,01)***	-0,40 (-4,94)***
YD12	-0,74 (-36,04)***	-0,59 (-19,32)***	-0,27 (-4,11)***	-0,39 (-4,91)***
YD13	-0,67 (-33,25)***	-0,55 (-18,56)***	-0,20 (-3,12)**	-0,29 (-3,80)***
YD14	-0,60 (-31,03)***	-0,48 (-16,54)***	-0,11 (-1,72)*	-0,28 (-3,74)***
YD15	-0,51 (-26,85)***	-0,44 (-15,85)***	-0,06 (-1,06)	-0,27 (-3,78)***
YD16	-0,43 (-23,78)***	-0,38 (-14,20)***	-0,03 (-0,52)	-0,16 (-2,37)**
YD17	-0,37 (-21,11)***	-0,32 (-12,22)***	-0,05 (-0,95)	-0,18 (-2,63)**
YD18	-0,28 (-16,11)***	-0,21 (-8,10)***	-0,02 (-0,43)	-0,10 (-1,42)
YD19	-0,23 (-13,09)***	-0,20 (-7,55)***	0,03 (0,56)	-0,05 (-0,74)
YD20	-0,14 (-8,32)***	-0,13 (-4,95)***	-0,02 (-0,28)	0,04 (0,66)
YD21	-0,06 (-3,65)***	-0,09 (-3,63)***	-0,04 (-0,68)	0,02 (0,26)
Fasti	16,29 (2,08)**	13,11 (9,05)***	11,80 (9,96)***	8,41 (0,72)
Fjöldi athugana	1200	1200	1200	1200
Wald chi2(4)	24648,59	7486,62	823,23	933,83
Wolldridge p-gildi	0,0000	0,0000	0,1217	0,0000
Botnpunktur, börn/íbúar	79237	33878	9954	25030

Í sviga eru z-gildi en stuðlar fyrir framan. \* stenst 10% marktæktarkröfu, \*\* stenst 5% marktæktarkröfu, \*\*\* stenst 1% marktæktarkröfu. Wooldridge p-gildi er próf á sjálffylgni og heppilegt ef lægra en 0,05

