

8. apríl 2022

Rannsókn á launamun karla og kvenna 2008-2020

Aðferðir og greining

Inngangur

Þessi skýrsla um rannsókn launamunar karla og kvenna er þýðing á greinargerðinni, [Icelandic gender pay gap analysis 2008-2020](#), sem kom út á ensku þann 7. september 2021. Fjallað er um niðurstöður rannsóknar á launamun með áherslu á þróun aðferða við mat á leiðréttum launamun. Skýrslan var gefin út samhliða greinargerðinni [Launamunur karla og kvenna, rannsókn á launamun 2008-2020](#) þar sem helstu niðurstöður rannsóknarinnar voru dregnar saman og ljósi varpað á ólíkar skilgreiningar á launamun.

Markmið

Markmið þessarar skýrslu¹ er að meta launamun karla og kvenna og þróun hans á Íslandi yfir tíma. Rannsóknin er framkvæmd í samstarfi við forsætisráðuneytið á grundvelli samstarfssamnings. Lagt er mat á leiðréttan launamun karla og kvenna sem tekur mið af mælanlegum áhrifum einstaklinga og fyrirtækja eins og starfsreynslu í tilteknu fyrirtæki, aldurs og annarra lýðfræðilegra þátta, menntunar, starfs, kynjahlutfalls í starfsgrein, atvinnugreinar auk stærðar og staðsetningar vinnustaðar.

Munur á launum karla og kvenna kemur annars vegar til vegna ólíkra eiginleika þeirra og hins vegar vegna mismunandi áhrifa eiginleikanna á laun kynjanna (samvirkniáhrif). Því er ekki hægt að aðgreina áhrif þess (á laun) að vera kona eða karl frá öðrum áhrifum, eins og að hafa tiltekna menntun, vera foreldri eða gegna tilteknu starfi. Þó er hægt að svara spurningum eins og hvort það hafi mismunandi áhrif á laun karla og kvenna hvort viðkomandi vinnur fullt starf, er giftur eða er með erlendan bakgrunn eða hvort launin breytist mismikið fyrir karla og konur eftir stigi menntunnar, atvinnugrein eða yfir tíma. Það er því mikil einföldun að tala um einn launamun sem hægt sé að rekja eingöngu til kyns [1].

Niðurstöður greiningar sýna að kynskiptur vinnumarkaður er meginskýring þess launamunar sem enn er til staðar, þ.e. að karlar og konur eru að jafnaði í ólíkum störfum og atvinnugreinum. Einnig hafa aðrir vinnutengdir þættir marktæk en þó mismunandi áhrif á laun eftir kyni.

Launamunur er enn flóknari en meðaltöl sýna, þar sem dreifing launamunar getur verið ansi breytileg eftir kynjum og hvaða samspil eiginleika sem er. Meðaltalsmunur er þó engu að síður lýsandi aðferð sem oft er notuð í fræðunum og er stuðst við þá aðferð í þessari rannsókn en jafnframt skoðaðir aðrir eiginleikar dreifingar launamunar.

¹ Sérstakar þakkir fá Dr. Kimberly Zieschang, Anton Örn Karlsson og Eyjólfur Sigurðsson.



Auk punktamats er einnig fjallað um óvissumat á leiðréttum launamun sem er bæði háð vali á líkani og stikum líkansins. Mat á óvissu er bæði unnið út frá líkindum byggðum á tíðni (*frequentist*) og bayesískri tölfræði.

Helstu áherslur og niðurstöður

Í rannsókninni er annars vegar lögð áhersla á gerð fjölstiga líkana (e. Multi-level Models - MLM), til þess að hægt sé að prófa helstu rannsóknartilgátur, og hins vegar að skýra niðurstöður.

Helstu niðurstöður rannsóknarinnar eru einkum tvenns konar:

- (i) Nálgun á *einangruð áhrif kyns á laun* sett fram sem leiðréttur launamunur². Þær niðurstöður eru sérstaklega gagnlegar fyrir samanburð við aðrar rannsóknir á launamuni þar sem unnið er með önnur tímabil eða gagnasöfn. Notuð eru launalíkön, þar sem tekið er tillit til viðeigandi eiginleika eða skýribreyta, til þess að einangra þau áhrif sem kyn hefur á laun. Þannig er metið hvort karlar og konur með sömu eiginleika (að meðaltali) fái sambærileg laun.

Mat á leiðréttum launamuni, sem fæst með því að beita launalíkönunum þar sem áhrifum annarra skýribreyta er haldið stöðugum og stjórnað fyrir áhrifum flókins fylgnimynsturs, er neikvætt og hefur minnkað úr 6,4% árið 2008 í 4,9% árið 2016 og í 4,1% árið 2020. Þær niðurstöður eru ekki langt frá niðurstöðum árána 2008-2016 í fyrri útgáfu Hagstofunnar [H3] þó aðferðir séu ekki sambærilegar. Niðurstöður eru einnig sundurliðaðar fyrir ríki, sveitarfélög og almennan vinnumarkað. Ólíkar niðurstöður á milli geira sýna fram á marktæka samvirkni á milli kyns og geira. Launamunur karla og kvenna á almennum vinnumarkaði hefur minnkað úr 6,7% árið 2008 í 6,1% árið 2016 og í 5,6% árið 2020. Á sama tímabili minnkaði launamunur ríkisstarfsmanna úr 4,9% í 3,3% og hjá sveitarfélögum fór hann úr 6,1% árið 2008 í 2,7% árið 2020.³

Leiðréttur launamunur dregst saman yfir tímabilið eins og sjá má í töflu 4 (4a - fyrir heildarlíkan M með öllum skýribreytum og 4b fyrir grunnlíkan M1 sem tekur tillit til helstu skýribreyta). Auk áhrifa kynjabreytunnar má einnig sjá í töflu 4 áhrif annarra skýribreyta í launalíkaninu. Sem dæmi má nefna að aldur, starfsaldur, það að vera í hjúskap/sambúð, hafa íslenskan bakgrunn, hafa með höndum verkstjórn og hafa hærri menntunarstöðu hefur jákvæð áhrif á laun og hefur það lítið breyst á undanförunum árum. Hins vegar hafa neikvæð áhrif á laun aukist (algildi) ef horft til þess að eiga börn yngri en fimm ára. Þá hafa jákvæð áhrif á laun aukist í störfum þar sem kynjahlutföll eru jöfn.⁴

Hvort og hvernig þessi áhrif eru háð kyni er einnig skoðað (ii).

Tafla 6 sýnir þróun áhrifa helstu skýribreyta þar sem árin 2010 og 2019 eru borin saman. Sem dæmi má nefna að þeir þættir eða skýribreytur sem hafa mest áhrif, eins og starf og starfstengdir þættir (að vera í fullu starfi, starfsaldur og fjöldi vinnustunda), hafa lítið breyst á tíu árum. Atvinnugrein hefur einnig mikil áhrif á launamun en áhrifin hafa þó minnkað á tímabilinu. Breytileiki launa sem skýrist af kynbundnum vinnumarkaði hefur minnkað á þessum árum en er enn mikill.

² Leiðréttur launamunur er skilgreindur sem munur á reglulegu tímakaupi karla og kvenna sem hlutfall af launum karla þegar stjórnað er fyrir áhrifum annarra breyta. Ef karlar eru með hærri laun en konur er bilið neikvætt.

³ Sá fyrirvari er gerður við niðurstöður leiðréttis launamunar að það er erfiðleikum bundið að finna þann eiginlega launamun sem er eingöngu hægt að rekja til kyns þar sem óvissuþættir eru margir. Helst ber þar að nefna takmarkanir gagna, skýribreytur og þær forsendur sem lagðar eru til grundvallar launalíkönunum (val á líkani).

⁴ Samsvarandi breyta sem mælir þennan þátt í starfaflokkum er *categ_propF* og er hún skilgreind í kaflanum *Gögn og breytur*.

Eins og sést hér að neðan getur það skekkt ofangreindar niðurstöður ef kynin hafa ólíka eiginleika:

(ii) áhrif ýmissa eiginleika, svo sem starfsmanna eða vinnuaðstæðna, á launamun kynjanna, þar sem launalíkan inniheldur marktæka samvirkni milli kyns og annarra breyta. Hægt er að bregast við því með að smíða sérstakt líkan fyrir hvert kyn og þá er oftast farin sú leið að sundurliða launamun eftir því hvort um er að ræða óskýrðan eða skýrðan mun á launum.

Myndir 9 og 10, auk töflu 5b, sýna hversu stór hluti launamunarins skýrist af mismunandi eiginleikum karla og kvenna (að meðaltali) og hversu stór hluti stafar af mismunandi áhrifum þessara eiginleika á laun kynjanna (þ.e. marktækt ólík launalíkon fyrir karla og konur). Slík sundurliðun á launamuni er algeng (sjá töflu 5b) og er háð vali á líkani og viðmiði sem er notað er til samanburðar. Í þeim samaburði þarf að hafa í huga að falin áhrif geta útskýrt það að þættirnir eru ólíkir. Sem dæmi má nefna að jafnvel þó fólk fái greidd sömu laun fyrir sama starf er starfsval karla og kvenna enn ólíkt [45]. Svipuð rök er einnig hægt að færa fyrir öðrum áhrifaþáttum, þ.e.a.s. að þrátt fyrir að búið sé að skýra ákveðinn hluta launamunar getur ákveðið flækjustig falist í skýrða hlutanum.

Í töflu 3 má sjá hvernig ákveðnar skýribreytur hafa tölfræðilega marktæk áhrif á laun karla og kvenna og hvernig áhrifin breytast með tímanum. Í töflu 2 sést að samvirka líkanið og aðskilin líkon fyrir konur og karla sýna bæði að kynin eru innbyrðis háð ákveðnum skýribreytum. Sem dæmi má nefna að hærri lífaldur, lengri starfsaldur í sama fyrirtæki og að vera gift/í sambúð hefur minni áhrif á laun kvenna en karla í sömu stöðu. Hins vegar er ávinningur kvenna meiri en karla ef þær eru í stéttarfélagi, vinna í meðalstóru fyrirtæki, eru með meiri menntun og vinna hjá ríki eða sveitarfélagi.

Það hefur sambærileg áhrif á laun karla og kvenna ef þau eru í starfi þar sem kynjahlutfall er jafnt og vísbendingar eru um að slíkt eigi einnig við ef þau starfa í fyrirtæki með jafnlaunavottun (þarfnast frekari skoðunar með lengri tímaröð). Á Íslandi hefur því samsetning kynja innan starfa sömu áhrif á laun karla og kvenna sem er ólíkt því sem komið hefur fram í rannsóknum í öðrum löndum, þar sem ávinningur er meiri fyrir karla [44].

Einnig er áhugavert að skoða fleiri en einn eiginleika og sameiginleg áhrif þeirra á laun karla og kvenna. Til dæmis ef kona vinnur í meðalstóru fyrirtæki er ávinningur hennar meiri en karla, en ef þessi sama kona er yfirmaður og við berum laun hennar saman við laun karls í sömu stöðu eru samanlögð áhrif á laun þess að vera stjórnandi og vinna í meðalstóru fyrirtæki jákvæðari fyrir karla en konur.

Tafla 3 sýnir að sá hópur sem hefur lægst laun á vinnumarkaði eru ungar konur, ógiftar og/eða með lítil börn, nýráðnar hjá (stóru) fyrirtæki, undirmenn, af erlendum uppruna, í hlutastarfi hjá ríki eða sveitarfélagi, utan höfuðborðgarsvæðisins og í störfum þar sem meirihlutinn er ungt fólk.⁵ Þessar niðurstöður eru í samræmi við niðurstöður lífskjararannsóknar Hagstofunnar sem byggja þó á heildartekjum en ekki einungis launatekjum.⁶

Í fjölstiga líkönum var hallatölu kyns leyft að vera breytileg eftir starfi, atvinnugrein og fyrirtæki til að kanna ólík áhrif þess. Þannig var hægt að sýna fram á marktækan mun þessara þátta á laun eftir kyni, þó svo að breytileiki launa sem skýrist af þessum þáttum hafi minnkað með tímanum. Í töflum 3 og 4 má sjá dæmi um þessa þróun (án tilviljanakennds halla), þar sem innbyrðis fylgni minnkar með tímanum.

⁵ Undir 35 ára, sjá nánar um breytuna `categ_propY` í kaflanum Gögn og breytur.

⁶ See, for example: <https://hagstofa.is/utgafur/frettasafn/lifskjor/felagsvisar-serhefti-um-fjarhag-heimila/>

Aðferðir og líkön

Eðli og samsetning gagna ákvarðar hvaða líkön eru heppileg og í þessari rannsókn eru notuð fjölstiga líkön (e. multilevel model-MLM) [3]. Þau líkön voru valin þar sem þau eru almennari en venjuleg líkön minnstu kvaðrata (e. ordinary least square), líkön með föstum áhrifum (e. fixed effects) eða líkön með slembiáhrifum (e. random effects) og taka tillit til flókins villumynsturs sem geta komið fram í gögnum við endurtekna mælingar, eins og á við um gagnasafnið sem notað er í þessari rannsókn. Slíkt er sérstaklega mikilvægt þegar einstaklingum er fylgt yfir tíma þar sem það sýnir fylgni á milli mælinga og/eða þegar fylgni milli einstaklinga er til staðar vegna samskonar starfseiginleika, til dæmis að vinna í sama fyrirtæki, vera í sama starfi eða starfa í sömu atvinnugrein. Með því að nota fjölstiga líkön er enn fremur hægt að nýta betur gögnin þegar um er að ræða fáar mælingar fyrir samflokunar (e. cross-classification) vegna líkanagerðar.

Ef áhrif klasa (hópaáhrif) í gögnum eru hunsuð og notuð eru einföld aðhvarfslíkön getur það leitt af sér bjöguð marktektarpróf þar sem staðalvillur eru vanmetnar og líkurnar á marktækum tengslum aukast. Þetta er aðallega vegna þess að helstu forsendur aðhvarfslíkana minnstu kvaðrata gera ekki ráð fyrir uppbyggingu gagna af því tagi. Einnig þegar tengsl milli útkomu og forspárþáttar eru öðruvísi á milli hópa en innan hópa, tekur fjölstiga líkan tillit til þess á meðan líkan minnstu kvaðrata er takmarkaðara og tekur eingöngu tillit til heildartengsla (sjá þversögn Simpsons, þ.e. leitni í sameinuðum gögnum er öfug við þróun innan hvers hóps [3]).

Hægt er að velja tvær leiðir þegar fjölstiga líkön eru mátuð, þ.e. á grunni líkinda byggðum á tíðni eða bayesískum aðferðum. Ef matið byggir á líkindum byggðum á tíðni (fengin með hámarkslíkum - ML eða takmörkuðum hámarkslíkum - REML) vanmetur það óvissu hallastuðla en er fljótvirkara en það bayesíska. Hægt er að fara milliveg með því að herma eftir á dreifingu fyrir stika líkansins sem hefur þann kost að vera afar auðtúlkanleg. Bayesískar aðferðir henta líka vel þegar ákveða á hvaða breytur eigi að vera í líkani. Til dæmis er ályktun úr Baysísku líkani byggð á samlagninu og meðaltali allra mögulegra líkana og þau vegin í samræmi við eftir á líkur þeirra sem sýna hvaða áhrif eru tölfræðilega marktæk fyrir öll röðuð líkön. Hér er þessi aðferð notuð sem bráðabirgðasannprófun á stikum líkana.

Í þessari rannsókn eru fjölstiga líkön byggð með slembiáhrifum fyrir (i) hallatölu einstaklinga vegna fylgni milli endurtekinna athugana og (ii) fyrir breyturnar fyrirtæki, starf og atvinnugrein vegna fylgni milli athugana hjá hópum með sömu eiginleika í þessum breytum. Borin eru saman líkön með og án slembiáhrifa á halla nokkurra forspárþátta og fylgnifylki villuliða til þess að velja líkan sem er einfaldast og fljótlegast að framkvæma út frá reiknitíma.

Í tímalíkönnum fyrir reglulegt tímakaup⁷ eru einnig óháðar breytur (sem eiga við einstaka eiginleika eða eiginleika fyrirtækis, starfs og atvinnugreinar) með fasta eða slembihallatölu og samspil þeirra við kyn eru prófuð (samvirkni á milli breyta á mismunandi stigum líkansins).

Eiginleikar einstaklinga geta tekið breytingum yfir tíma eða ekki. Stöðugir eiginleikar hafa einungis áhrif á launastig þegar verið er að bera saman einstaklinga á meðan eiginleikar sem breytast yfir tíma (t.d. aldur, starfsaldur og heildarvinnutími) breytast hvort tveggja eftir einstaklingi (aukast með tímanum) og milli einstaklinga. Áhrifin geta verið mismunandi og eru þau metin í samræmi við það.

Sú tilgáta að helstu einstaklings- og starfstengdir eiginleikar hafi ólík áhrif á tímakaup karla og kvenna er prófuð. Skilvirkasta leiðin til þess er að leggja mat á **sameiginlega tölfræðilega marktækni** samvirkni

⁷ Reglulegt tímakaup eru regluleg laun á hverja greidda stund. Regluleg laun eru greidd mánaðarlaun fyrir umsaminn vinnutíma, hvort sem um er að ræða dagvinnu eða vaktavinnu. Meðtaldar í þessum launum eru hvers konar álags- og bónusgreiðslur án tilfallandi yfirvinnu sem gerðar eru upp á hverju útborgunartímabili hjá launagreiðanda.

kynbreytu og eiginleika í einstöku líkani. Ef samvirknin er marktæk er ekki hægt að einangra áhrif kyns frá áhrifum annarra eiginleika og ekki hægt að birta tölugildi fyrir bein áhrif kyns.

Í þessari rannsókn er beitt jafngildri nálgun fyrir samanburð skilyrtra meðaltala á tímakaupsdreifingu karla og kvenna (á föstum gildum hinna spágildanna: annaðhvort meðaltal samfelldra gilda ef þau eru miðjuð eða viðmiðunarstig flokkabreyta). Mátuð eru tvö mismunandi líkön, eitt fyrir hvort kyn, og skilyrtu meðaltölin borin saman (þegar reiknað er fyrir sameiginleg viðmiðunargildi skýribreytanna)

Hér er horft til tvenns konar launamunar:

(i) **Óskilyrtur** launamunur:

Ef launalíkön innihalda aðeins skurðpunkt og tvíkosta kynjabreytu (með eða án villuliðar, eftir tilgangi prófunar), gefa niðurstöðurnar meðallaun eftir kyni óháð öðrum mögulegum forspárþáttum. Líkönin geta verið aðlöguð fyrir hvern tímapiunkt eða sem sameiginlegur vaxtarferill með viðmiðunarpunkti sem skilgreindur er í upphafi eða lok tilgreinds tímabils og með áætluðum breytingum á tíma- og kynjaáhrifum. Ef slembiáhrif eru tekin inn í líkanið er bilið leiðrétt fyrir skekkju vegna áhrifa klasa (hópaáhrifa) í gagnasafninu.

(ii) **Skilyrtur** launamunur:

Ef launalíkönin eru með margar óháðar breytur, eru niðurstöðurnar mat á skilyrtu meðaltali launa fyrir hvert kyn, sem er háð viðmiðunargildum skýribreyta, líkaninu sjálfu og fyrirbyggjandi gögnum. Í þessu tilviki er stærð og óvissa mælinga metin út frá MLM launamuni (fjölstiga líkani).

Hefð er fyrir því að sundurliða niðurstöður úr líkönum minnstu kvaðrata í skýrðan og óskýrðan launamun með því að nota Oaxaca-Blinder-aðferðina. Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir niðurstöðum úr sundurliðun fyrir fjölstilga-líkönin á ákveðnum tímapiunkti. Einnig er gerð grein fyrir áhrifum þátta á launamun karla og kvenna og þróun hans yfir tíma.

Gögn og breytur

Gögnin sem notuð voru í þessari rannsókn innihalda um eina milljón athugana og byggja á launagögnum Hagstofunnar fyrir tímabilið 2008-2020.⁸ Launagögnin innihalda upplýsingar um laun, greiddar stundir og ýmsa bakgrunnspætti starfsmanna og launagreiðenda. Þær upplýsingar sem ekki eru til staðar í launagögnum eru fengnar úr öðrum gagnasöfnum Hagstofunnar. Þar er einkum um að ræða breytur sem tengjast stöðu einstaklings, svo sem fjölskylduástandum, bakgrunni, menntun, búsetu og starfsaldri, sem sóttar eru í mannfjölda-, mennta- og skattagögn.

Eftirfarandi breytur⁹ voru notaðar við líkanagerðina:

- **háð breyta** (*wageHourly*):
lógariðmi af reglulegu tímakaupi per ár fyrir hvern starfsmann
- **hópabreytur** (breytur sem hópa athuganir í klasa):
einstaklingsauðkenni (*id*, nauðsynlegt vegna tímatengdra athugana fyrir hvern einstakling),
fyrirtækjaauðkenni (*company*),
ÍSAT 2008-atvinnugreinaflokkun fyrirtækja (*nace2*),
Ístarf 95-starfaflokkun (*occupation4*, 4ra stafa)
- **einstaklingsbreytur**:

⁸ Launagögn Hagstofunnar byggja á úrtaki fyrirtækja og sveitarfélaga með 10 eða fleiri starfsfólk og er gagna aflað mánaðarlega rafrænt fyrir öll störf. Að auki ná launagögnin til nær allra ríkisstarfsmanna.

⁹ Sjá nánar í töflu 9 sem inniheldur yfirlit yfir breytur í rannsókninni ásamt skýringum.

- menntun (*educ1*, kóðuð sem barnaskólapróf (*e2=10:29*), framhaldsskólapróf (*e3=30:49*), grunnskólapróf (*e4=50:69*), meista- og doktorsgráða (*e5=70-89*), samkvæmt *ISCED*), starfsaldur í fyrirtæki (*lenEmployComp*) og starfsaldur í öðru veldi, (*scaled-*) heildarvinnustundir (*totalHoursScaled*, þ.e. deilt með 365), aldur (*age*) og aldur í öðru veldi (einungis meðaltal sem er skalað (miðjað) þegar líkön eru mátuð fyrir föst tímagildi en einstaklingsfrávik voru sundurliðuð í „age-within“ og „age-between“ og miðjuð í samræmi við það þegar tímavaxtaferlar voru gerðir).
- fullt starf (*fulltime*), stéttarfélagsaðild (*inlabunion*), starfsnemi (*regapprentice*), skráður nemandi (*regstudent*), bakgrunnur (*backgr*, íslenskur eða ekki), verkstjórn (*supervisor*), iðnaðarmaður (*ctworker*), mánaðarlaun (*monthlyearn*), vaktalag (*shiftPremium*); allar þessar breytur eru tvíkösta með gildi 0 eða 1.
- hjúskaparstaða (*marital*), að eiga börn yngri en 2ja ára (*childage0to2*), börn 2-5 ára (*childage2to5*) eða börn 6-16 ára (*childage6to16*); einnig allt tvíkostabreytur.

- **Fyrirtækjabreytur:**¹⁰

atvinnugeiri (*econSect*, A – almenni, R-ríki, S – sveitarfélög), stærð fyrirtækis (*sizecompany*, lítið: færri en 49 starfsmenn, meðalstór: milli 50 og 249, stór: yfir 250 starfsmenn), fyrirtæki staðsett á höfuðborgarsvæðinu (*capitalareaComp*: 0 eða 1), jafnlaunavottun (*equalpay*: 0 eða 1).

- **Starfabreytur:**

hlutfall kvenna í tilteknu starfi (*categ_propF*, lágt: < 33,3%, meðal: milli 33,3% og 66,6%, hátt: > 66,6%),

hlutfall starfsfólks eldri en 35 í tilteknu starfi (*categ_propY*, lágt: < 33,3%, meðal: milli 33,3% og 66,6%, hátt: > 66.6%).

Fyrri rannsóknir

Hagstofan hefur áður gert rannsókn á launamun kynjanna og gefið úr nokkrar greinargerðir í ritröðinni Hagtíðindi. Þar var launamunur metinn með (sjá heimild [H3]) aðhvarfsgreiningu minnstu kvaðrata og voru launalíkön með föstum- eða slembiáhrifum smíðuð fyrir bæði kynin, sjá heimild [H1]. Oaxaca-Blinder sundurliðun var metin fyrir þessi líkön. Ítarleg greining var einnig gerð með hefðbundinni aðhvarfsgreiningu fyrir hvert ár, sjá heimild [H2], þar sem leiðréttur launamunur minnkaði úr 6,6% árið 2008 í 4,5% árið 2016, sjá heimild [H3].

Samanburður og athugasemdir

Niðurstöður þessarar rannsóknar og fyrri rannsókna eru í stórum dráttum áþekka. Líkönin innihalda sett af breytum sem skarast að miklu leyti og eru gildi þeirra nokkuð svipuð eða eins. Nýjar breytur í þessari rannsókn tengjast kyn- og aldurssamsetningu starfaflokka (starfsgreinar eru flokkaðar eftir hlutfalli kvenna og hlutfalli starfsfólks yfir 35 ára) auk nokkurra lýðfræðilegra breyta (hjúskaparstöðu, börn eftir aldri) og starfseiginleika (stærð og staðsetning fyrirtækis, tegund starfs).

Þær aðferðir sem eru notaðar í þessari rannsókn eru skilvirkari hvað varðar notkun gagna og auk þess eru þær almennari og auðveldara að heimfæra þær upp á flókin fylgnimynstur. Aðferðirnar gefa nákvæmari niðurstöður, sérstaklega bayesískar útgáfur, en punktamatið er nokkuð samsvarandi

¹⁰ Hér er hugtakið fyrirtæki (*company*) notað jöfnum höndum yfir einkafyrirtæki, ríki og sveitarfélög, þ.e.a.s alla launagreiðendur í rannsókninni.

niðurstöðum rannsóknar sem byggði á hefðbundnum aðhvarfslíkönum. Líkindin eru tilkomin vegna þess að einföldustu líkönin sem notuð eru í þessari greiningu innihalda föst áhrif fyrir flestar fylgibreytur og einungis slembna (skurðpunkta) samflokunar. Líkön með slembihalla voru prófuð en ávinningur afkasta var mun minni en tap á skilvirkni auk þess sem þau fólu í sér hættu á ofmátun og því voru þau ekki nýtt fyrir endnlegt mat á leiðréttun launamun í rannsókninni.

Nánari upplýsingar um líkanagerð og niðurstöður

Lýsandi tölfræði

Ítarlegt efni með lýsandi tölfræði fyrir allt gagnasafnið er að finna í töflum 7 og 8. Í töflu 7 er lýsing á öllum breytum sem notaðar eru í þessari rannsókn, með spönn og meðaltölum eða tíðni eftir því sem við á og í töflu 8 eru sömu upplýsingar sýndar eftir kyni.

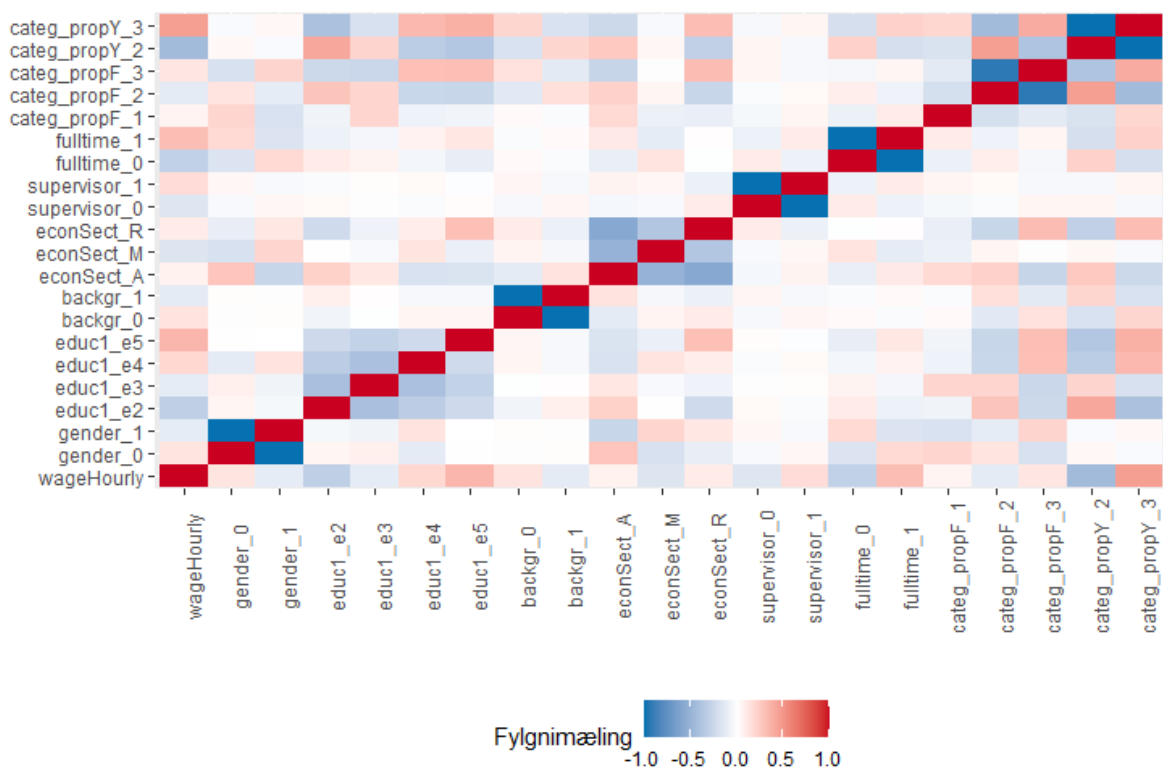
Gagnagreining

Áður en líkanagerð hefst er gagnasafnið skoðað með tilliti til fylgni og dreifingar líkindaþéttni. Hér á eftir eru nokkur dæmi um niðurstöður sem mikilvægt er að skoða fyrir næsta stig.

Fylgni milli breyta

Skoða þarf fylgni milli meginbreyta í gagnasafni áður en tekin er ákvörðun um líkanagerð.

Mynd 1. Fylgni meginbreyta í gagnasafni¹¹



Mynd 1 sýnir meðal annars að tímakaup hefur:

¹¹ Using the R-package DataExplorer, Boxuan Cui (2020). DataExplorer: Automate Data Exploration and Treatment. R package version 0.8.2. <https://CRAN.R-project.org/package=DataExplorer>

- jákvæða fylgni við: karlkyns starfsfólk (gender_0), hátt menntunarstig (e4, e5), almennar vinnumarkað (A), ríkið (R) og störf með hátt hlutfall starfsmanna eldri en 35 ára.
- neikvæða fylgni við: kvenkyns starfsfólk (gender_1), þó frekar veikt, lægra menntunarstig (e2), að vera ekki í fullu starfi og sveitarfélög (S).

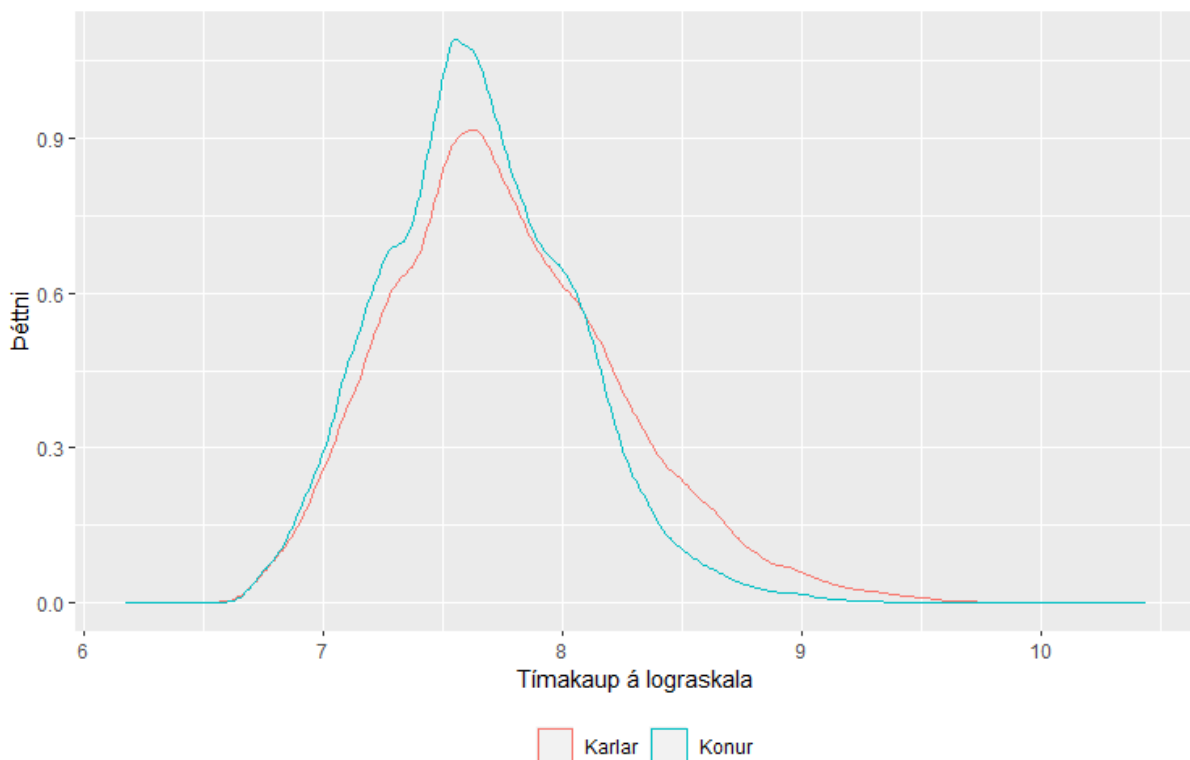
Einnig má sjá að það er jákvæð fylgni milli hærri menntunarstigs og starfa þar sem hæsta hlutfall kvenna er starfandi. Því fleiri konur, því fleira starfsfólk með hærri menntunarstig innan tiltekinnar starfsgreinar. Einnig er jákvæð fylgni milli hæsta menntunarstigs og þess að vinna hjá ríkinu (R). Fylgni (þó frekar veik) er á milli starfsfólks með erlendan bakgrunn og lægra menntunarstig, almenns vinnnumarkaðar (A) og starfa þar sem kynjahlutföll eru jöfn og þar sem um helmingur starfsfólks er yfir 35 ára.

Rétt er að áréttu að þrátt fyrir að tímakaup hafi sterka fylgni við aðrar breytur er fylgnin milli þessara breyta oftast lítil. Þess vegna er ekki mikil hættu á fjöllínuleika í líkönum með þessar breytur eins og staðfest er í (VIF2) tölfræðiþrófunum.

Þéttni launadreifingar

Samanburður á þéttni launadreifingar sýnir muninn á fjölda karla með tiltekinn laun (reglulegt tímakaup) miðað við fjölda kvenna með sömu laun (reglulegt tímakaup).

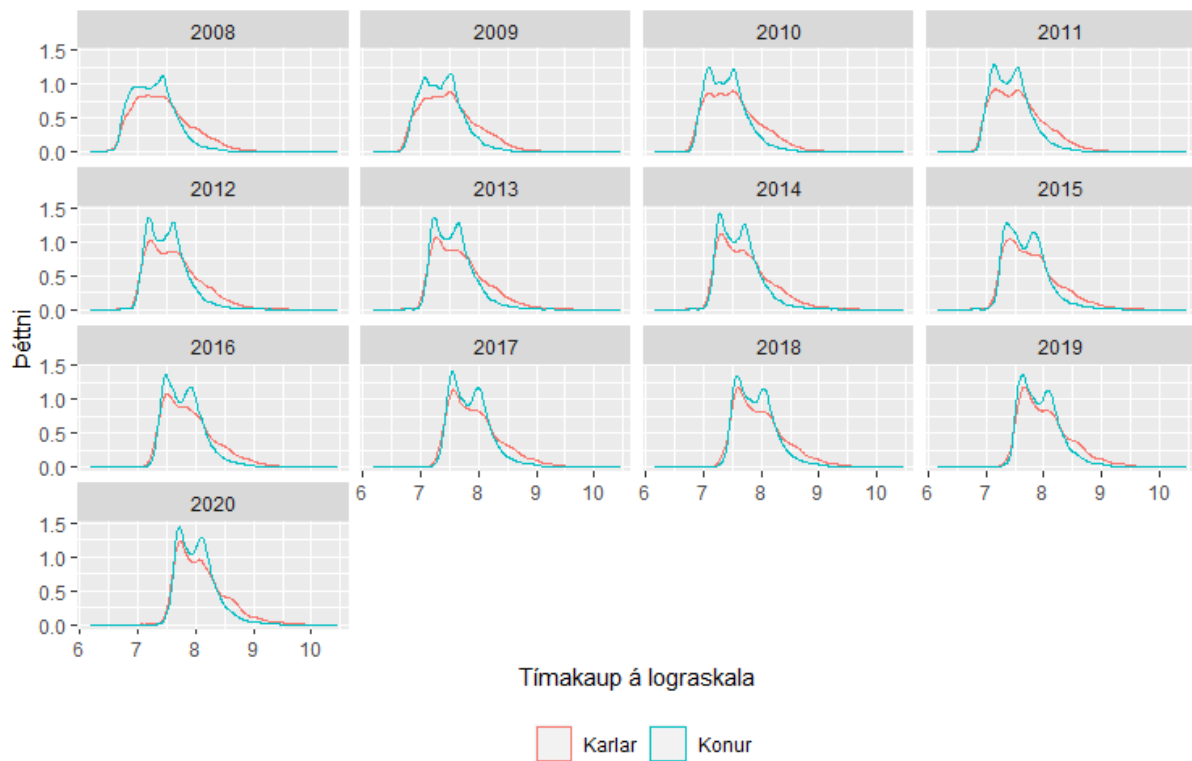
Mynd 2. Líkindadreifing tímakaups kvenna og karla í öllu gagnasafninu



Mynd 2 sýnir að skipting tímakaups hjá karlkyns starfsmönnum er skekktari í átt að hærri launagildum en hjá kvenkyns starfsmönnum. Þetta þýðir að fleiri karlar eru með hærri laun en konur. Jafnframt sýnir myndin að fleiri konur eru með lægri laun en karlar.

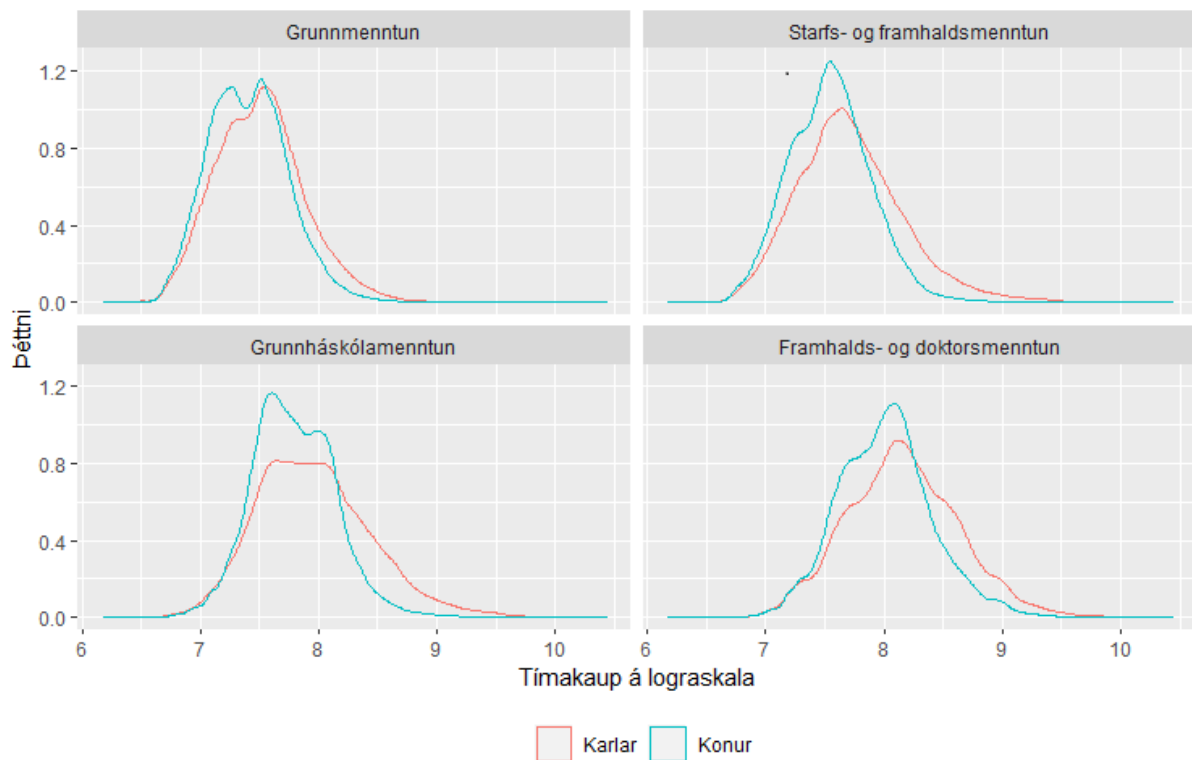
Þéttindreifing karla og kvenna hefur tekið breytingum yfir tíma þó megineinkenni hennar hafi haldist óbreytt, sérstaklega þegar litið er til vinnnumarkaðarins í heild (sjá mynd 3).

Mynd 3. Líkindadreifing tímakaups kvenna og karla eftir árum



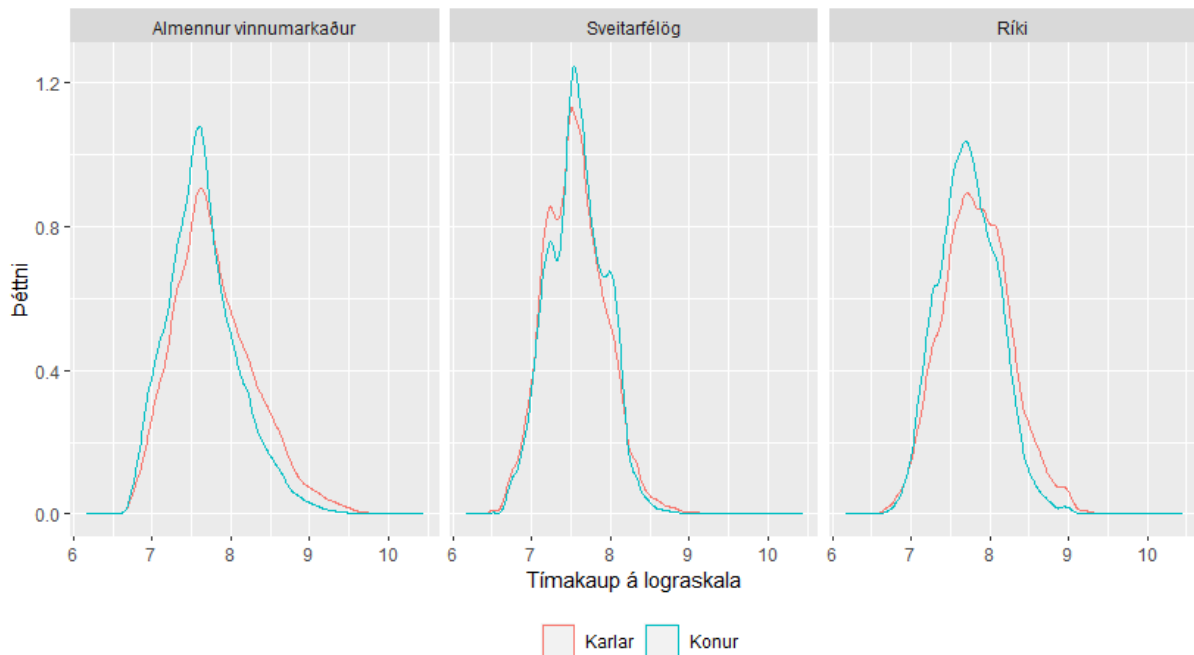
Ef launadreifing starfsfólks eftir menntunarstigi er borin saman þá kemur í ljós að enn er skekkja í átt að hærri launum karla, en þó er nokkur munur eftir menntunarstigi (sjá mynd 4).

Mynd 4. Þéttidreifingar eftir menntunarstigi fyrir karla og konur.



Á mynd 5 má sjá að tímakaup er mismunandi eftir geirum. Launadreifing innan sveitarfélaga (S) er nokkuð jöfn á meðan launadreifing á almennum vinnumarkaði (A) og hjá ríki (R) er meiri hjá körlum.

Mynd 5. Þéttidreifing kvenna og karla eftir geirum



Líkanagerð og túlkun

Líkön

Fjölstiga líkönin í þessari rannsókn voru **mátuð** með því að nota:

- sennileikamat (maximum likelihood), í þeim tilgangi að bera saman árangur nokkurra líkana
- takmarkað sennileikamat, til að nota í mati.
- Bayesískar aðgerðir, fyrir besta mat á óvissu og fyrir Bayesískt breytival og módelmeðaltöl.

Líkönin eru **byggð upp** á eftirfarandi hátt:

- núlllíkön, til að prófa klasa athugana og til að gefa grunnlínu fyrir flóknari líkön: innihalda aðeins slembiáhrif
- þriggja laga líkön, þegar líkön eru mátuð með gögnum fyrir mörg ár.

Slíkt var nauðsynlegt þar sem ekki voru nægjanlegar athuganir fyrir hendi til að máta líkanið við ákveðna tímamark. Í þessu tilviki er skurðpunktur og halli háður eiginleikum einstaklinga (stig 2) og eiginleikum fyrirtækis/atvinnugreinar/starfs (stig 3). Stig 1 lýsir tímanum - sjálffylgni athugana hvers einstaklings. Samspil (kross-) stigseiginleika og marktækni slembnakynjahalla voru prófuð.

Dæmigert líkan má setja fram sem:

$$y_{tjk} = \alpha_{000} + \beta_{100}t_{jk} + \beta_{010}X_{jk} + \beta_{001}Z_{jk} + (\beta_{110}X_{jk} + \beta_{101}Z_{jk} + \epsilon_{10k} + \epsilon_{1jk})t_{jk} + \epsilon_{00k} + \epsilon_{0jk} + \epsilon_{tjk} + \dots$$

með og án samvirkra áhrifa milli kynbreytunnar og nokkurra eiginleika. Í þessari formúlu (skrifuð á stuttu formi hér en jafngildir fjölstiga líkani í venjulegum marglaga jöfnum eins og sýnt er til dæmis í [3]) gefur táknið t_{jk} til kynna tímamarkstöðurnar þar sem athuguð eru (log)

laun einstaklings k í hópi j . Formúlan kóðar liði eins og $\beta_{010}X_{jk} = \sum_l \beta_{010}^l X_{jk}^l$, þar sem X_{jk}^l eru allir eiginleikar líkansins (l) fyrir einstaklinga (k), þar með talið kyn (0,1), krossflokkad í hópa (j) og þar sem Z_{jk} eru eiginleikar á hærra stigi líkansins (sem breytist ekki milli einstaklinga í sama hópi), þ.e. fyrirtækja, atvinnugreina eða starfaflokka. Uppbygging slembiáhrifa er kóðuð með dreifni-sambreytni fylki $(\epsilon_{0jk}, \epsilon_{1jk})$ á einstaklingsstigi og $(\epsilon_{00k}, \epsilon_{10k})$ á hópastigi. Eftir prófanir á líkönum og útreikningum var ljóst að þau stefndu öll á einföld hornafylki. Til einföldunar er hávísun sleppt úr liðum á borð við $\beta_{010}^l X_{jk}^l$ eða $\beta_{001}^l Z_{jk}^l$ til að einfalda jöfnurnar.

Það sem eykur flækjustig líkanana er að venjulega ætti að aðgreina breytileika samfelldra einstaklingsáhrifa innan/milli þátta $X_{tjk}^{innan}, X_{tjk}^{milli}$, þ.e. þá hluta sem breytast/eru stöðugir í tíma fyrir tiltekinn einstakling.

- tveggja stiga líkón, þegar reiknað er með gögnum fyrir föst tímagildi. Einfalda útgáfu má skrifa sem:

$$y_{jk} = \alpha_{00} + \beta_{10}X_{jk} + \beta_{01}Z_{jk} + \epsilon_{0k} + \epsilon_{jk} + \dots$$

með og án samvirkni á milli kynbreytunnar og nokkurra eiginleika. Þessi lausn var notuð í líkanagerð fyrir gögn síðustu ára þar sem hún var nægilega ítarleg til að máta sér líkón fyrir mismunandi ár. Þessi aðferð býður líka upp á þann kost að túlka niðurstöður á auðveldari hátt.

Þær breytur sem merktar eru X , Z og *slembiáhrif* eru útlistaðar í töflu 1 og töflu 4.

Túlkun

Hægt er að skoða einfalda túlkun á niðurstöðum líkana eins og sýnt er í töflum aftast í skýrslunni.

Í töflu 4a má sjá heildarlíkan M , mátað við nokkra fasta tímamark, til dæmis árið 2019, sem einnig er hægt að sjá í töflu 1. Þar sést að meðalgildi lógaritma tímakaups, skurðpunktur líkansins, er 7,570 þegar gildi annarra breyta eru fastsett á viðmiðunargildi. Þar sem viðmiðunargildi breytunnar kyns er 0 (eða karl), þýðir það að 7,570 er einnig meðalgildi log-launa fyrir karla. Við þetta gildi bætist suð slembiáhrifa í samræmi við dreifingu þeirra (sjá neðar) sem skýrir hvernig laun eru breytileg eftir starfi, fyrirtæki og atvinnugrein.

Stuðullinn fyrir kynjabreytuna (*gender1*) er -0,044 og sýnir að log-laun kvenna eru frábrugðin gildinu fyrir karla. Log-laun kvenna eru því $7,570 - 0,044 = 7,526$. Þess ber að geta að þessir stuðlar eru fyrir lógaritma launa. Þegar við umbreytum aftur í raunlaun, með því að nota veldisfall, er leiðréttur launamunur $\exp(-0,044) - 1 = -0,043$ eða 4,3%.

Næsta breyta í líkaninu í töflu 4 hefur viðmiðunargildið núll: $l(\text{age} - \text{mean}(\text{age})) = 0$, þ.e. viðmiðunaráldur er meðalaldur starfsmanna (miðjað við þetta gildi). Stuðullinn er 0,003 og gefur til kynna að fyrir hverja aukaeiningu þessarar breytu (hér aldursár) sem bætt er við viðmiðunargildi hennar, bætist við log-launin sem nemur 0,003.

Önnur flokkabreyta eins og menntarbreytan (*educ1*) hefur viðmiðunargildið barnaskólapróf (*educ1e2*). Niðurstöður sýna að log-laun starfsfólks með með framhaldsskólapróf (*educ1e3*) eru hærra en viðmiðunargildið og bætist 0,03 aukalega ofan á log-launin þeirra. Ef starfsfólk er með grunnskólapróf (*educ1e4*) þá bætist við log-launin 0,08 og ef með meistara- eða doktorsgráðu (*educ1e5*) þá bætist við log-launin 0,17.

Hægt er að nota samskonar túlkanir á öðrum samfelldum breytum eða flokkabreytum í líkaninu.

Sá hluti líkansins sem snýr að slembiáhrifum (skurðpunktur í þessu tilviki) gefur upplýsingar um hversu mikill áhrif á log-laun breytileiki innan hópa samanborið við breytileika milli hópa skýrist af viðkomandi breytum. $ICC = 0,63$ gefur til kynna að mikið af breytileika í launum skýrist af samflokkanum (starfsmanna) eftir starfi (>), atvinnugrein (>) og fyrirtæki.

Með því að greina töflu 2 eða töflu 3 sjást líkön (M^*) með **samvirkni** milli kyns og annarra skýribreyta. Í töflu 2 sést hvernig það að máta ólík líkön jafngildir einstöku líkani sem inniheldur samvirkni. Í síðasta líkani í töflu 3 sést ekki einungis **hve mikil áhrif kyn hefur á laun heldur einnig hvað kyn er háð öðrum starfs- og lýðfræðieiginleikum**.

Skurðpunkturinn gefur okkur log-laun karla að meðaltali, að því gefnu að öllum öðrum breytum sé haldið föstum, þ.e. meðalaldur, meðalstarfsaldur í fyrirtæki, meðalfjöldi heildarvinnustunda (sköluð breyta vegna reiknitíma, gildi deilt með 365), ekki skráður nemandi eða starfsnemi, ógiftur, án barna, ekki í stéttarfélagi, af íslenskum uppruna, ekki með verkstjórn, ..., vinnur í stóru fyrirtæki, með barnaskólapróf og starfar á almennum vinnumarkaði. Við þetta meðaltal bætast slembiáhrif sem samsvarar litlum frávikum vegna klasa í samræmi við hverja af breytunum þremur í síðasta hluta töflunnar, þ.e. starf, atvinnugrein og fyrirtæki.

Stuðull kynjabreytunnar (*gender1*) segir okkur að ef öllum öðrum breytum er haldið föstum á viðmiðunargildum fyrir bæði karla og konur, verður munurinn á log-launum þeirra -0,146 krónur. Þær niðurstöður hafa þó ekki mikið upplýsingargildi!

Aðrir stuðlar, allt frá aldri $I(\text{age-mean}(\text{age}))$ til atvinnugreinar (*nace2*) gefa til kynna hvernig log-laun karla breytast þegar þessum eiginleikum er ekki haldið föstum. Til dæmis hækka log-laun karla um 0,033 ef þeir eru giftir, í samanburði við ógifta karla með nákvæmlega sömu eiginleika. Eða ef karlar eru með verkstjórn þá bætast 0,170 við log-laun þeirra, samanborið við samstarfsfólk með sömu eiginleika en ekki verkstjórn.

Samvirknistuðlar kyns og annarra skýribreyta, til dæmis *gender1::X*, þar sem X getur verið hvaða skýribreyta sem er eins og aldur $I(\text{age-mean}(\text{age}))$ eða hjúskaparstaða (*marital1*), **gefa til kynna hversu ólíka eiginleika kynin hafa**. Sem dæmi má nefna að áhrif þess að vera með verkstjórn (á log-laun) eru minni hjá konum en körlum, eða um 0,033. Þannig hækka karlar um 0,170 á meðan konur hækka um $0,17-0,033=0,167$. Hins vegar eru samvirkni kyns og tegundar starfs, með tilliti til hlutfalls kvenna í starfinu eða starfsmanna eldri en 35 ára, ekki marktæk, sem gefur til kynna að þau áhrif á laun karla og kvenna eru svipuð.

Eins og áður hefur komið fram þarf að gera frekari prófanir á samvirkni, eða hversu ólíkir eiginleikar eru hjá körlum og konum, og meta áhrif þess þar sem margfaldur samanburður getur leitt til rangra ályktana. Einföld þumalputtaregla gæti verið að skoða staðalvillu sem fylgir matinu og athuga hvort hún eru lægri en matið sjálft, en betri aðferð er *sameiginleg marktektarpróf* (sjá töflu 3).

Frekari athugasemdir

Það getur verið snúið að finna hentug líkön sem hafa forspárgildi, eru einföld en ná jafnframt að gera grein fyrir allri uppbyggingu gagna. Hér að neðan er greint frá mólélprófunum og mátun líkana í rannsókninni.

- Forpróf og val:

Gerð voru fjölbreytni- og misleitnipróf áður en aðallíkönin voru hönnuð.

Sumar breytur geta hvort tveggja verið fastar breytur og slembibreytur, t.d. starf og atvinnugrein. Þar sem notuð var nákvæm flokkun þessara breyta og fjöldi þeirra því gríðarlegur, er fjöldi athugana með gefnum gildum þessara breyta oft mjög lítill eða núll. Áhrif þessara breyta voru því meðhöndluð sem slembin (við skurðpunkt en voru einnig prófuð fyrir slembihallatölur kynja).

Sumar breytur voru endurskalaðar og miðjaðar, til að auðvelda túlkun á niðurstöðum (dæmi: áhrif kyns, þegar aldur er meðalaldur einstaklinga, en ekki núll) og til að bæta samleitni útreikninga.

- Áhrif atvinnuþátttöku eða áhrif sjálfsvals.

Áhrif atvinnuþátttöku voru ekki skoðuð sérstaklega í þessari rannsókn þar sem gögnin ná eingöngu til *starfandi* einstaklinga. Ef atvinnuleysi er almennt lítið og svipað hjá konum og körlum eru áhrifin lítil á dreifingar, eins og er tilfellið hér á landi. Áður hefur þó verið sýnt fram á [2] að ef sett eru í launalíkön þættir eða breytur sem geta spáð fyrir um atvinnuþátttöku, svo sem hjúskaparstaða, fjöldi og aldur barna, tekjur maka og samvirkni þeirra við kyn, þá getur matið á andhverfu Mills verið flýtleið og á sama tíma er komið í veg fyrir óþarfa vandamál tengd marglínuleika. Í gögnum þessarar rannsóknar er ekki að finna upplýsingar um tekjur maka, en þar má finna aðrar nákvæmar upplýsingar sem þekkt er að hafa áhrif á atvinnuþátttöku.

- Gæði breyta eru ekki einsleit og sumar eru betri en aðrar eins og lýst hefur verið í [H1]-[H3].
- Líkön með meiri samvirkni og/eða slembiáhrifum á hallatölur hafa verið skoðuð þó ekki greint frá niðurstöðum hér.
- Tekið hefur verið tillit til margþættra samanburðarþátta þegar prófað fyrir marktækt áhrifa í ýmsum líkönum. Það var gert með því að reikna út leiðrétt p-gildi og öryggisbil (og samsvarandi mælikvarða) frekar en einbreytileg p-gildi.

Niðurstöður

Helstu niðurstöður eru teknar saman í töflum og settar fram sem mat úr fjölstiga líkönum fyrir ýmsa áhrifaþætti, innbyrðis tengsl þeirra eða tímaþróun. Einnig eru birt myndrit sem sýna óvissu og mat á föstum og slembnum áhrifum tiltekinna fjölstiga líkana (sjá myndir 6-8).

Í töflu 1 sést að með því að fjölga eiginleikum, svo sem starfs- og lýðfræðitengdum, er hægt er að auka gæði líkansins: meiri breytileiki er skýrður, innanflokksfylgni minnkar, AIC minnkar og mátgæðin aukast (sem einnig má sjá í leifarritum).

Tafla 2 sýnir að samvirkni kyns og ýmissa eiginleika eru marktæk. Það gefur til kynna að áhrif kyns á laun eru háð fleiri eiginleikum sem kynin hafa og að sama skapi eru áhrif ýmissa eiginleika á laun háð kyni.

Tafla 3 sýnir fram á mismunandi áhrif eiginleika eftir kyni og hvernig áhrifin breytast með tímanum. Það var gert með því að nota nokkur samsvarandi líkön fyrir ólík ár. Merkt var með rauðu (samvirkni) við þá stuðla sem sýna eiginleika sem hafa óhagstæð áhrif á laun fyrir konur og með grænu við þá stuðla sem sýna hagstæð áhrif. Helstu áhrifin eru því óháð kyni.

Tafla 4 sýnir hvernig leiðréttur launamunur kynjanna minnkar með tímanum. Notuð voru tvö líkön, M með öllum skýribreytum og M1 sem tekur tillit til helstu skýribreyta fyrir fimm mismunandi ár.

Í töflu 5a er sýndur launamunur árin 2008-2020 fyrir bæði líkönin (M og M1). Þær niðurstöður ná til alls vinnnumarkaðar og brotið niður eftir geira, þ.e.a.s. almennur vinnnumarkaður, ríki og sveitarfélög. Í töflu 5b er launamunur árið 2019 úr heildarlíkani (M) sundurliðaður í skýrðan og óskýðan launamun fyrir allan vinnnumarkaðinn. Birtar eru nokkrar niðurstöður samkvæmt sundurliðun, allt eftir því hvaða viðmið var notað í hvert skipti. Myndir 9 og 10 styðja við að launamunur sé sundurliðaður, þar sem eiginleikar hafa ólík áhrif á laun kynja.

Í töflu 6 eru borin saman áhrif ýmissa eiginleika til að útskýra launamun karla og kvenna fyrir tvö mismunandi ár. Það var gert með því að setja upp óháð líkön þar sem aðeins örfáir eiginleikar eru notaðir sem viðmið fyrir hvert og eitt.

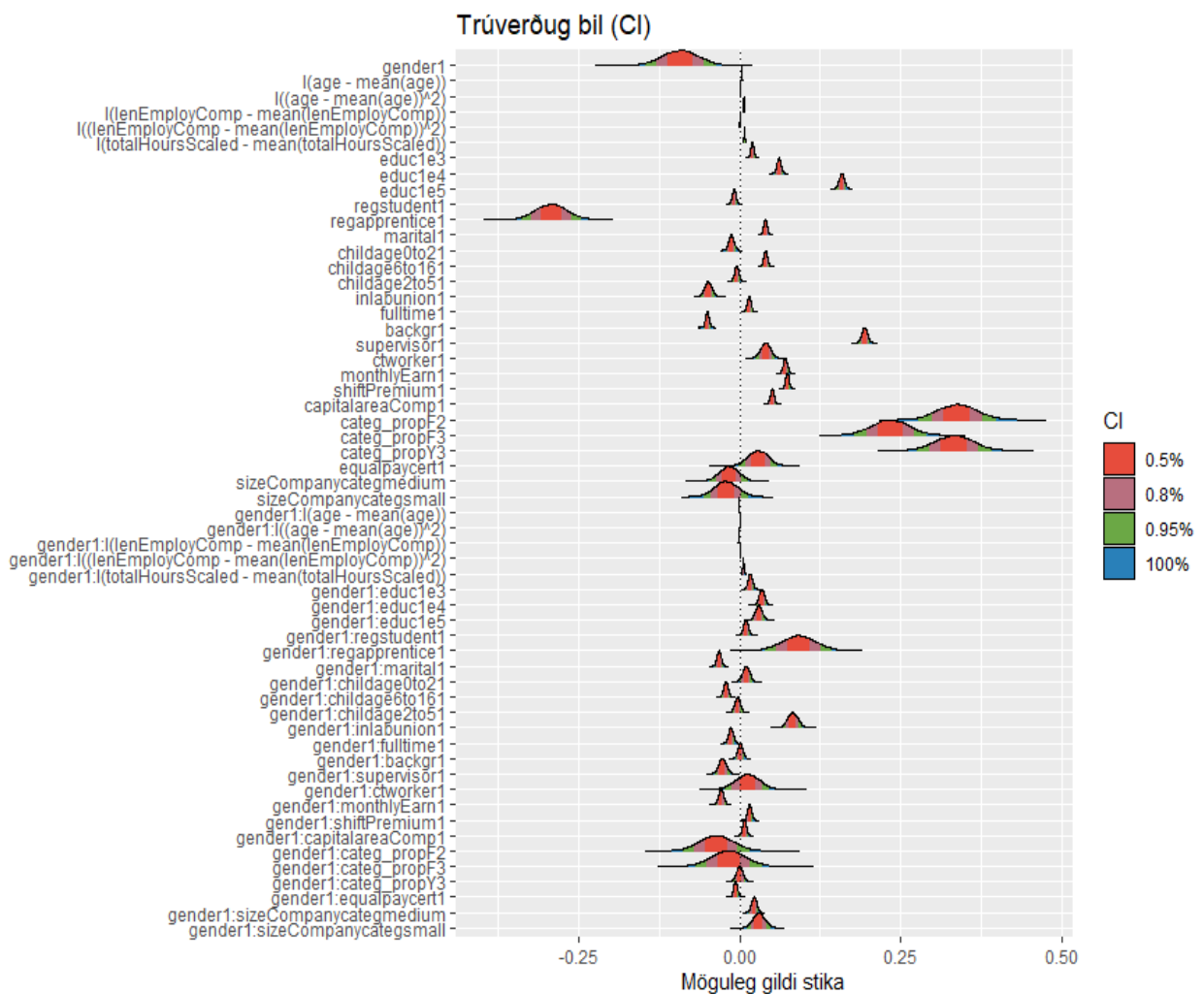
Í töflum 7 og 8 er nákvæm lýsing á gagnasafninu og þeim mun sem er á eiginleikum karla og kvenna.

Óvissa og marktækni áhrifa

Í meðaltalsaðferðum við bayesian-líkan og breytuválsaðferðir [43] var mengi helstu spábátta í fjölstiga líkönum gæðaprófað með því að nota eftirálíkur á stuðlum BAS-líkans.

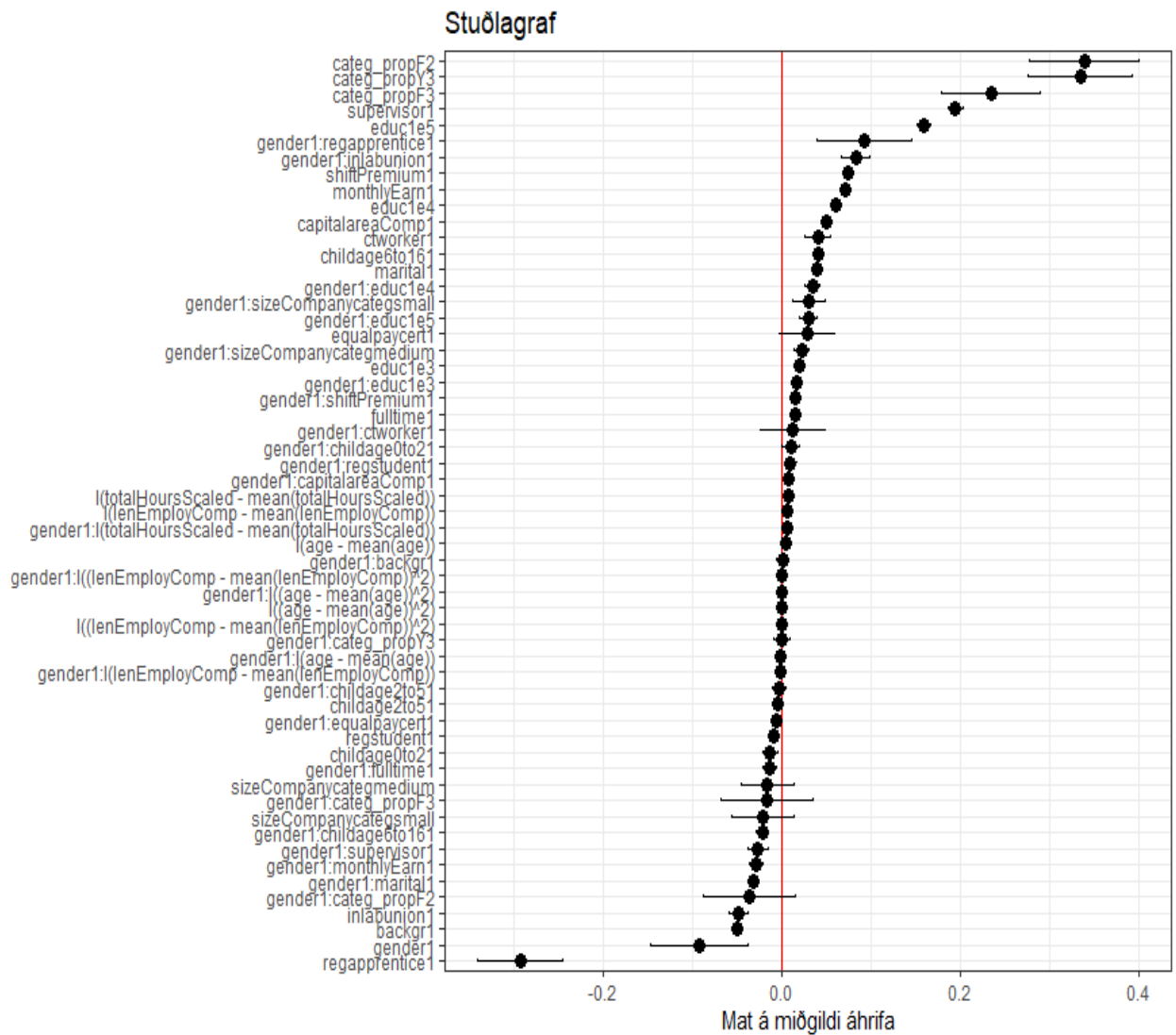
Helstu fjölstiga líkönin voru mátuð bæði með frequentískum og bayesískum aðferðum, eins og fjallað er um í inngangi, til að meta óvissu sem best og til að skila mestri skilvirkni með tilliti til reiknitíma. Hér á eftir eru sýndar nokkrar myndir sem skýra líkanagerð og stærð á óvissu matsins. Frekari mat á líkanstuðlum og staðsalskekkjum er að finna í töflunum sem nefndar hafa verið hér að ofan.

Mynd 6. Hámarkslíkan með samvirkni fyrir árið 2020



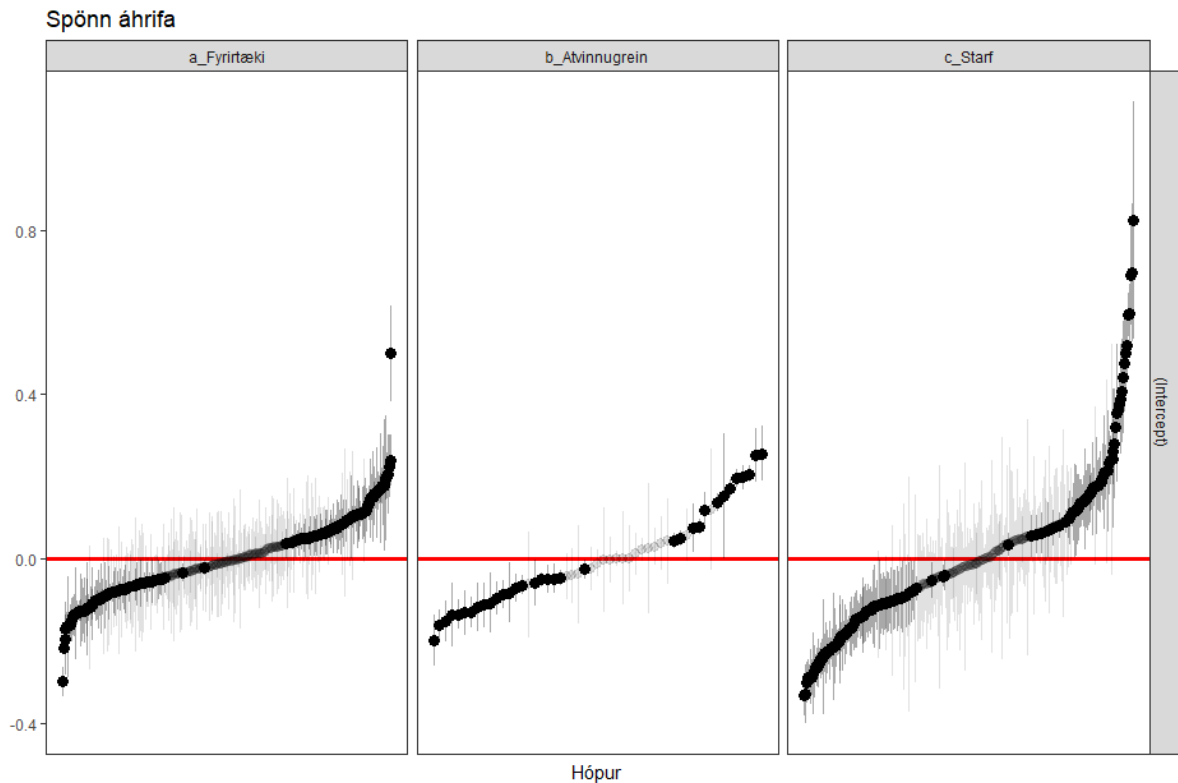
Mynd 6 sýnir hvers vegna nokkrir áhrifaþættir og samvirkni milli kyns og skýribreyta, sem eru prófuð með því að máta hámarkslíkan, eru ekki með í lokalíkaninu. Trúverðugt bil (e. credible intervals) er hagkvæm og auðskilin leið til þess að meta óvissu. Mat á tilteknum áhrifaþáttum liggur til dæmis við 95% (eða við önnur gildi eins og 80% og 50%) líkur á trúverðugu bili. Stórt trúverðugt bil bendir til mikillar óvissu í mati.

Mynd 7. Föst áhrif fjölstiga líkans með marktækri samvirkni (árið 2020)



Mynd 7 sýnir mat á föstum áhrifum og 95% öryggisbil þeirra í fjölstiga líkani (til að auðvelda túlkun, á föstum tíma). Líkanið var mátað með frequentískri nálgun, þar sem stuðst var við takmarkaðar hámarkslíkur, og innihélt bæði föst og slembin áhrif. Myndin sýnir að ólíkir þættir hafa mismunandi áhrif á kyn.

Mynd 8. Hópaáhrif eftir starfi, atvinnugrein og fyrirtæki (fyrir fasta tímamark) á laun (slembiskurðpunktar)



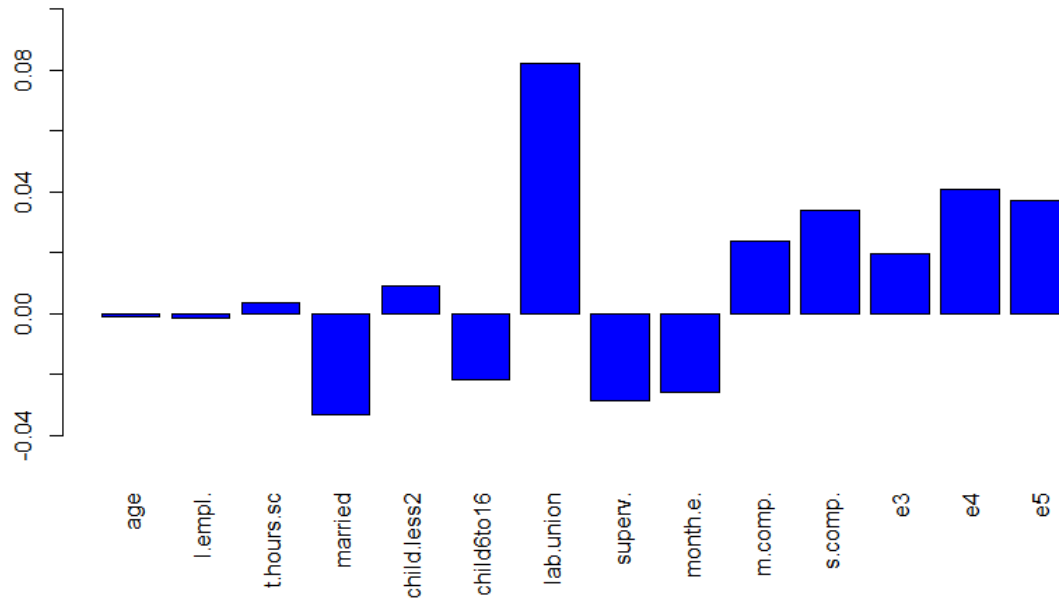
Athugasemd: Áhrifunum er raðað eftir vaxandi stærð, fyrir hverja af þessum hópaþreytum (á X-ás: fyrirtækjauðkenni, ISAT2008 - tveggja stafa kóðar, starf - fjögurra stafa kóðar).

Mynd 8 sýnir stærð slembiáhrifa í lokalíkani M^* á föstum tímamark, þ.e. samflokkun athugana eftir þessum þremur viðmiðum. Rétt er að benda á að þegar tímavaxtarlíkön eru mátuð er ein aukategund af slembiáhrifum tekin með (einstaklings), vegna (tíma-) sjálf fylgniathugana innan einstaklinga.

Áhrif ólíkra eiginleika/þátta á launamun

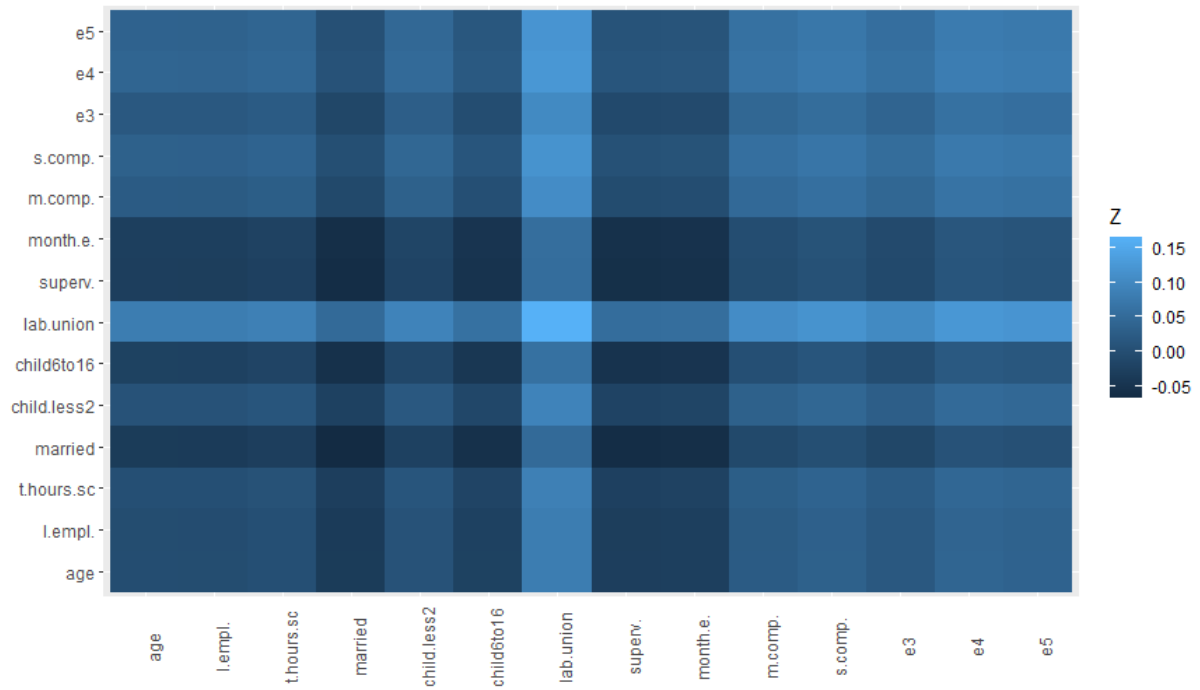
Dregnar hafa verið fram ýmsar niðurstöður um launamun sem er metinn á grundvelli þess hvort karlar og konur með sömu eiginleika eða þætti (að meðtali) fái sambærileg laun. Á mynd 9 (a og b) sést hins vegar hvernig ýmsir þættir hafa áhrif á laun kvenna og karla, bæði einangruð áhrif og blönduð (milli hvaða tveggja eiginleika sem er). Þar sjást sömu niðurstöður og koma fram ofar um samvirgni og lýst er í töflum 2 og 3, þ.e. að launalíkön eru mismunandi fyrir konur og karla. Sundurliðun á launamun sem er sýndur á mynd 10 (10a, fyrir líkan M og 10b, fyrir líkan M1) samsvarar þeim líkönum sem skilgreina leiðréttan launamun eins og í töflum 1 og 4. Myndirnar sýnir áhrif skýribreyta á laun.

Mynd 9a. Mismunandi áhrif skýribreyta (nema kyns, mestu áhrifin) frá meðal/viðmiðunargildum, þ.e. hagstæð/óhagstæð áhrif á laun fyrir konur á mótí körlum.



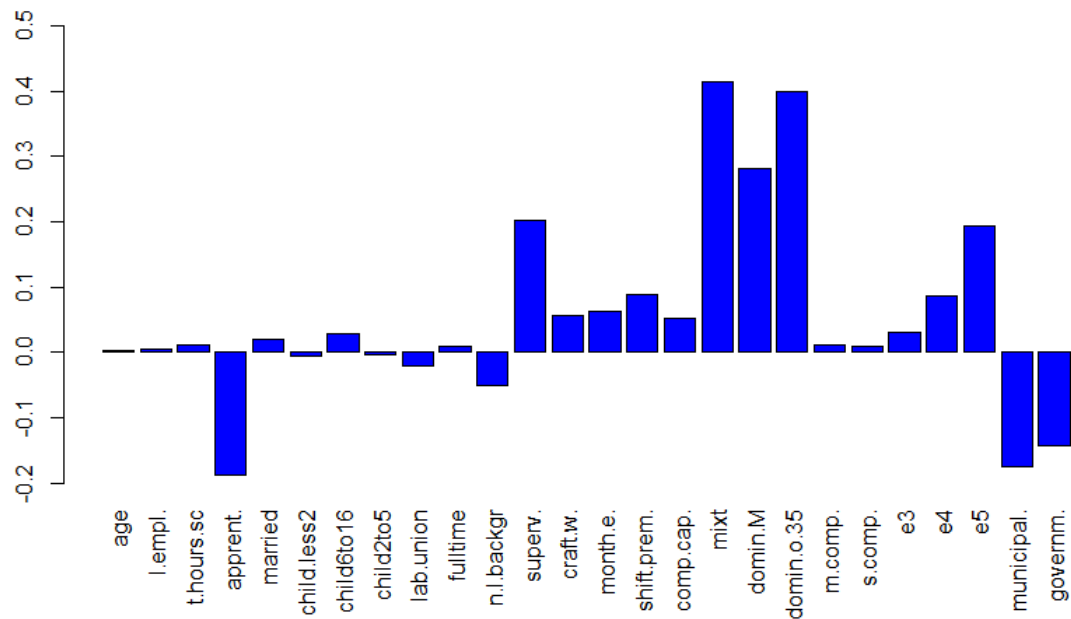
Athugasemd: Eftirfarandi breytur eru notaðar: meðalaldur (age), starfsaldur (l.empl.), vinnutími skalaður (t.hours.sc), gift/ur eða í sambúð (married), á börn yngri en tveggja ára (child.less2), á börn 6-16 ára (child.6to16), í stéttarfélagi (lab.union), verkstjóri (superv.), fær mánaðarlaun (month.e), meðalstór launagreiðandi (m.comp.), lítill launagreiðandi (s.comp.), framhaldsskólapróf (e3), grunnháskólapróf (e4), meistara- og doktorspróf (e5). Nánari útskýringar á breytum í töflu 9a.

Mynd 9b. Samspil allra skýribreyta í líkaninum (nema kyns, mestu áhrifin) frá meðal/viðmiðunargildum, þ.e. hagstæð/óhagstæð áhrif á laun fyrir konur á mótí körlum



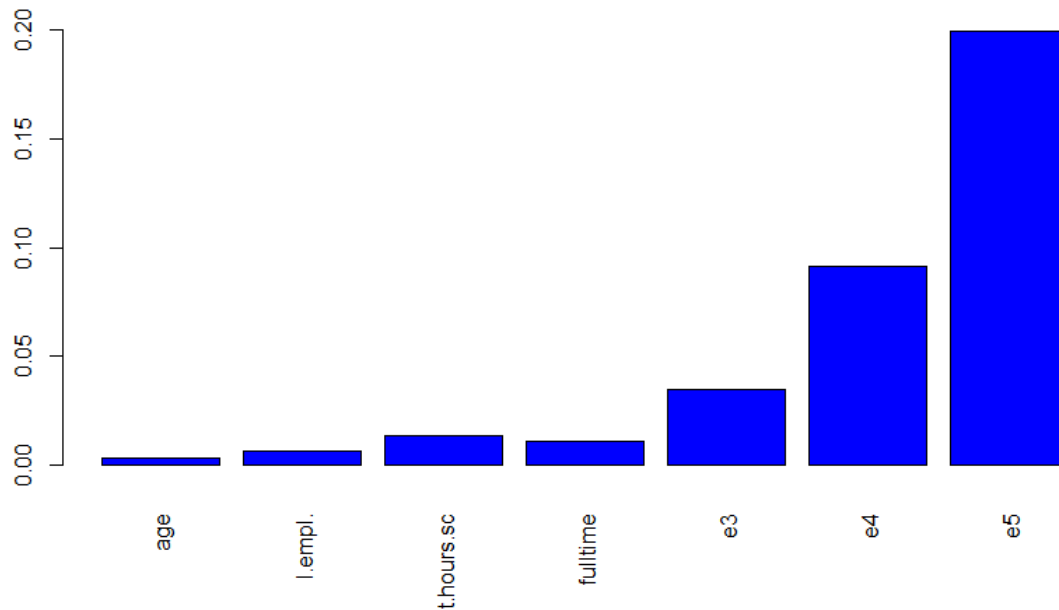
Athugasemd: Eftirfarandi breytur eru notaðar: meðalaldur (age), starfsaldur (l.empl.), vinnutími skalaður (t.hours.sc), gift/ur eða í sambúð (married), á börn yngri en tveggja ára (child.less2), á börn 6-16 ára (child.6to16), í stéttarfélagi (lab.union), verkstjóri (superv.), fær mánaðarlaun (month.e), meðalstór launagreiðandi (m.comp.), lítill launagreiðandi (s.comp.), framhaldsskólapróf (e3), grunnháskólapróf (e4), meistara- og doktorspróf (e5). Nánari útskýringar á breytum í töflu 9a.

Mynd 10a. Niðurstöður úr heildarlíkani (M líkan) sem sýna hversu mikið vægi ýmsar skýribreytur (föst áhrif) hafa þegar launamunur er leiðréttur



Athugasemd: Eftirfarandi breytur eru notaðar: meðalaldur (age), starfsaldur (l.empl.), vinnutími skalaður (t.hours.sc), starfsnemi (apprent.), gift/ur eða í sambúð (married), á börn yngri en tveggja ára (child.less2), á börn 6-16 ára (child.6to16), á börn 2-5 ára (child.2to5), í stéttarfélagi (lab.union), fullvinnandi (fulltime), bakgrunnur (n.l.backgr), verkstjóri (superv.), með iðnmentun (craft.w.), fær mánaðarlaun (month.e), með vaktálag (shift.prem.), starfsstöð á höfuðborgarsvæði (comp.cap.), svipað kynjahlutfall í starfi (mixt), hærra hlutfall kvenna í starfi (domin.M), hærra hlutfall starfsfólks yfir 35 ára (domin.o.35), meðalstór launagreiðandi (m.comp.), lítil launagreiðandi (s.comp.), framhaldsskólapróf (e3), grunnskólapróf (e4), meistara- og doktorspróf (e5), vinna hjá sveitarfélagi (municipal.), vinna hjá ríki (governm.). Nánari útskýringar á breytum í töflu 9a.

Mynd 10b. Niðurstöður úr líkani með helstu skýribreytum (M1 líkan) sem sýna hversu mikið vægi ýmsar skýribreytur (föst áhrif) hafa þegar launamunur er leiðréttur



Athugasemd: Eftirfarandi breytur eru notaðar: meðalaldur (age), starfsaldur (l.empl.), vinnutími skalaður (t.hours.sc), fullvinnandi (fulltime), framhaldsskólapróf (e3), grunnskólapróf (e4), meistara- og doktorspróf (e5). Nánari útskýringar á breytum í töflu 9a.

Lokaorð

Hér hefur verið gerð greining byggð á umfangsmiklu gagnasafni um laun á Íslandi fyrir árin 2008-2020. Ný fjölstiga líkön voru mátuð til að greina áhrif ólíkra starfs- og einstaklingseiginleika á laun og hvort þau áhrif væru háð kyni eða ekki.

Áhugavert væri að gera ítarlegri greiningu á einstökum atriðum. Sem dæmi má nefna sjálfsvalsþáttinn, þ.e. að prófa hvort hann komi fram með því að setja inn breytur sem hafa áhrif á líkur þess að vera starfandi. Einnig væri áhugavert að skoða innleiðingu tímaháðra fjölstiga líkana með sundurliðun á launamun eins og Oaxaca-Blinder eða gera markvissari greiningar á samspili kyns og starfs/atvinnugreinar þar sem niðurstöður sýna að kynin hafa ólíka eiginleika.

Að auki væri áhugavert að rannsaka áhrif fjölstiga líkana á uppbyggingu og breytingar á launavísitölu. Slík rannsókn fæli í sér nýjar spurningar og prófanir sem væri áhugavert að þróa í framtíðinni.

Nánar um útreikninga

R-kóðinn sem var notaður í rannsókninni er opin kóði og deilt á: <https://github.com/violetaIn/GIW>

Með því að keyra “report(SessionInfo())”, fengust eftirfarandi upplýsingar:

Analyses were conducted using the R Statistical language (version 4.0.3; R Core Team, 2020) on Windows 10 x64 (build 17763), using the packages arm (version 1.11.2; Andrew Gelman and Yu-Sung Su, 2020), DescTools (version 0.99.41; Andri Signorell et mult. al., 2021), furniture (version 1.9.10; Barrett T, Brignone E, 2017), effectsize (version 0.4.4.1; Ben-Shachar M et al., 2020), Rcpp (version 1.0.6; Dirk Eddelbuettel and Romain Francois, 2011), Matrix (version 1.2.18; Douglas Bates and Martin

Maechler, 2019), lme4 (version 1.1.26; Douglas Bates et al., 2015), sqldf (version 0.4.11; Grothendieck, 2017), gsubfn (version 0.7; Grothendieck, 2018), proto (version 1.0.0; Gabor Grothendieck, Louis Kates and Thomas Petzoldt, 2016), rstanarm (version 2.21.1; Goodrich B et al., 2020), ggplot2 (version 3.3.3; Wickham. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York, 2016.), stringr (version 1.4.0; Hadley Wickham, 2019), tidyr (version 1.1.2; Hadley Wickham, 2020), forcats (version 0.5.1; Hadley Wickham, 2021), oaxaca (version 0.1.4; Marek Hlavac, 2018) readr (version 1.4.0; Hadley Wickham and Jim Hester, 2020), dplyr (version 1.0.3; Hadley Wickham et al., 2021), stargazer (version 5.2.2; Hlavac, Marek, 2018), merTools (version 0.5.2; Jared Knowles and Carl Frederick, 2020), odbc (version 1.3.0; Jim Hester and Hadley Wickham, 2020), car (version 3.0.10; John Fox and Sanford Weisberg, 2019), carData (version 3.0.4; John Fox, Sanford Weisberg and Brad Price, 2020), tibble (version 3.0.6; Kirill Müller and Hadley Wickham, 2021), RSQLite (version 2.2.4; Kirill Müller et al., 2021), lmerTest (version 3.1.3; Kuznetsova A et al., 2017), purrr (version 0.3.4; Lionel Henry and Hadley Wickham, 2020), interactions (version 1.1.3; Long JA, 2019), sjmisc (version 2.8.6; Lüdtke D, 2018), parameters (version 0.13.0; Lüdtke D et al., 2020), insight (version 0.13.2; Lüdtke D et al., 2019), performance (version 0.7.1; Lüdtke et al., 2021), bayestestR (version 0.9.0; Makowski et al., 2019), report (version 0.3.0; Makowski et al., 2020), DBI (version 1.1.1; R Special Interest Group on Databases, R-SIG-DB), BAS (version 1.5.5; Merlise Clyde, 2020) , margins (version 0.3.26; Thomas Leeper, 2021), MASS (version 7.3.53.1; Venables et al., 2002) and tidyverse (version 1.3.0; Wickham et al., 2019).

Heimildaskrá

[H1] Reports in the Statistical Series of Statistics Iceland (2010),
https://hagstofa.is/media/43074/launamunur_kynjanna_lokaskyrsla.pdf and
https://hagstofa.is/media/43558/hag_100218.pdf

[H2] Sigurður Snævarr og velferðarráðuneytið (2015) Launamunur karla og kvenna,
https://www.stjornarradid.is/media/velferdarraduneyti-media/media/rit-og-skyrslur-2015/Launamunur_karla_og_kvenna_19052015b.pdf

[H3] Analysis on Gender Pay Gap 2008–2016 (2018) Statistical series of Statistics Iceland,
https://hagstofan.s3.amazonaws.com/media/public/4a70b304-09ff-4c6b-adcf-050ac2bef384/pub_doc_mqp71tr.pdf

[1] Meara, K., Pastore, F. & Webster, A. The gender pay gap in the USA: a matching study. *J Popul Econ* **33**, 271–305 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00148-019-00743-8>.

[2] Development of econometric methods to evaluate the Gender pay gap using Structure of Earnings Survey data (2009) Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

[3] Jennifer Hill and Andrew Gelman (2012) Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models, Cambridge

[4] Andrew Gelman and Yu-Sung Su (2020). Arm: Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models. R package version 1.11-2. <https://CRAN.R-project.org/package=arm>

[5] Andri Signorell et mult. Al. (2021). DescTools: Tools for descriptive statistics. R package version 0.99.41.

[6] Barrett T, Brignone E (2017). “Furniture for Quantitative Scientists.” *_The R Journal_*, *9*(2),142-148. Doi: 10.32614/RJ-2017-037 (URL: <https://doi.org/10.32614/RJ-2017-037>), <URL: <https://journal.r-project.org/archive/2017/RJ-2017-037/RJ-2017-037.pdf> >.

[7] Ben-Shachar M, Lüdtke D, Makowski D (2020). Effectsize: Estimation of Effect Size Indices and Standardized Parameters. *Journal of Open Source Software*, 5(56), 2815. Doi: 10.21105/joss.02815.

[8] Dirk Eddelbuettel and Romain Francois (2011). Rcpp: Seamless R and C++ Integration. *Journal of Statistical Software*, 40(8), 1-18. URL <https://www.jstatsoft.org/v40/i08/>.

[9] Douglas Bates and Martin Maechler (2019). Matrix: Sparse and Dense Matrix Classes and Methods. R package version 1.2-18. <https://CRAN.R-project.org/package=Matrix>.

[10] Douglas Bates, Martin Maechler, Ben Bolker, Steve Walker (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48. Doi:10.18637/jss.v067.i01.

[11] G. Grothendieck (2017). Sqlf: Manipulate R Data Frames Using SQL. R package version 0.4-11. <https://CRAN.R-project.org/package=sqlf>.

[12] G. Grothendieck (2018). Gsubfn: Utilities for Strings and Function Arguments. R package version 0.7. <https://CRAN.R-project.org/package=gsubfn>.

- [13] Gabor Grothendieck, Louis Kates and Thomas Petzoldt (2016). Proto: Prototype Object-Based Programming. R package version 1.0.0. <https://CRAN.R-project.org/package=proto>.
- [14] Goodrich B, Gabry J, Ali I & Brilleman S. (2020). Rstanarm: Bayesian applied regression modeling via Stan. R package version 2.21.1 <https://mc-stan.org/rstanarm>.
- [15] H. Wickham. Ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York, 2016.
- [16] Hadley Wickham (2019). Stringr: Simple, Consistent Wrappers for Common String Operations. R package version 1.4.0. <https://CRAN.R-project.org/package=stringr>.
- [17] Hadley Wickham (2020). Tidy: Tidy Messy Data. R package version 1.1.2. <https://CRAN.R-project.org/package=tidyr>.
- [18] Hadley Wickham (2021). Forcats: Tools for Working with Categorical Variables (Factors). R package version 0.5.1. <https://CRAN.R-project.org/package=forcats>.
- [19] Hadley Wickham and Jim Hester (2020). Readr: Read Rectangular Text Data. R package version 1.4.0. <https://CRAN.R-project.org/package=readr>.
- [20] Hadley Wickham, Romain François, Lionel Henry and Kirill Müller (2021). Dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 1.0.3. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>.
- [21] Hlavac, Marek (2018). Stargazer: Well-Formatted Regression and Summary Statistics Tables. R package version 5.2.1. <https://CRAN.R-project.org/package=stargazer>.
- [22] Jared E. Knowles and Carl Frederick (2020). merTools: Tools for Analyzing Mixed Effect Regression Models. R package version 0.5.2. <https://CRAN.R-project.org/package=merTools>.
- [23] Jim Hester and Hadley Wickham (2020). Odbc: Connect to ODBC Compatible Databases (using the DBI Interface). R package version 1.3.0. <https://CRAN.R-project.org/package=odbc>.
- [24] John Fox and Sanford Weisberg (2019). An {R} Companion to Applied Regression, Third Edition. Thousand Oaks CA: Sage. URL: <https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/>.
- [25] John Fox, Sanford Weisberg and Brad Price (2020). carData: Companion to Applied Regression Data Sets. R package version 3.0-4. <https://CRAN.R-project.org/package=carData>.
- [26] Kirill Müller and Hadley Wickham (2021). Tibble: Simple Data Frames. R package version 3.0.6. <https://CRAN.R-project.org/package=tibble>.
- [27] Kirill Müller, Hadley Wickham, David A. James and Seth Falcon (2021). RSQLite: 'SQLite' Interface for R. R package version 2.2.4. <https://CRAN.R-project.org/package=RSQLite>.
- [28] Kuznetsova A, Brockhoff PB, Christensen RHB (2017). "lmerTest Package: Tests in Linear MixedEffects Models." *Journal of Statistical Software*, *82*(13), 1-26. Doi: 10.18637/jss.v082.i13(URL: <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>).
- [29] Lionel Henry and Hadley Wickham (2020). Purrr: Functional Programming Tools. R package version 0.3.4. <https://CRAN.R-project.org/package=purrr>.
- [30] Long JA (2019). *_interactions: Comprehensive, User-Friendly Toolkit for Probing Interactions_*. Rpackage version 1.1.0, <URL: <https://cran.r-project.org/package=interactions>>.

- [31] Lüdecke D (2018). "sjmisc: Data and Variable Transformation Functions." *Journal of Open Source Software*, 3(26), 754. Doi: 10.21105/joss.00754 (URL: <https://doi.org/10.21105/joss.00754>).
- [32] Lüdecke D, Ben-Shachar M, Patil I, Makowski D (2020). "parameters: Extracting, Computing and Exploring the Parameters of Statistical Models using R." *Journal of Open Source Software*, 5(53), 2445. Doi: 10.21105/joss.02445 (URL: <https://doi.org/10.21105/joss.02445>).
- [33] Lüdecke D, Waggoner P, Makowski D (2019). "insight: A Unified Interface to Access Information from Model Objects in R." *Journal of Open Source Software*, 4(38), 1412. Doi: 10.21105/joss.01412 (URL: <https://doi.org/10.21105/joss.01412>).
- [34] Lüdecke et al., (2021). Assessment, Testing and Comparison of Statistical Models using R. *Journal of Open Source Software*, 6(59), 3112. <https://doi.org/10.31234/osf.io/vtq8f>
- [35] Makowski, D., Ben-Shachar, M., & Lüdecke, D. (2019). bayestestR: Describing Effects and their Uncertainty, Existence and Significance within the Bayesian Framework. *Journal of Open Source Software*, 4(40), 1541. Doi:10.21105/joss.01541
- [36] Makowski, D., Ben-Shachar, M.S., Patil, I. & Lüdecke, D. (2020). Automated Results Reporting as a Practical Tool to Improve Reproducibility and Methodological Best Practices Adoption. CRAN. Available from <https://github.com/easystats/report> . Doi: .
- [37] R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/> .
- [38] R Special Interest Group on Databases (R-SIG-DB), Hadley Wickham and Kirill Müller (2021). DBI: R Database Interface. R package version 1.1.1. <https://CRAN.R-project.org/package=DBI>
- [39] Thomas J. Leeper (2021). Margins: Marginal Effects for Model Objects. R package version 0.3.26.
- [40] Venables, W. N. & Ripley, B. D. (2002) *Modern Applied Statistics with S*. Fourth Edition. Springer, New York. ISBN 0-387-95457-0
- [41] Wickham et al., (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686, <https://doi.org/10.21105/joss.01686>
- [42] Hlavac, Marek (2018). oaxaca: Blinder-Oaxaca Decomposition in R. R package version 0.1.4. <https://CRAN.R-project.org/package=oaxaca>
- [43] Clyde M (2020). *BAS: Bayesian Variable Selection and Model Averaging using Bayesian Adaptive Sampling*. R package version 1.5.5.
- [44] Bunel, M, Guironnet, J-P (2017) Income inequalities for recently graduated French workers: a multilevel modelling approach, *Empir Econ* (2017) 53:755-778.
- [45] Correll, S. (2001). Gender and the Career Choice Process: The Role of Biased Self-Assessments. *American Journal of Sociology*, 106(6), 1691-1730. doi:10.1086/321299.

Í töflunum hér á eftir hafa kóðaheiti ekki verið þýdd yfir á íslensku en hægt er að sjá þýðingar á breytuheitum í töflu 9. Athugið að töluorð og greinarmerki eru samkvæmt enskri venju, þ.e. brot af heilli tölur eru með punkti og þúsundakomma er notuð í stað punkts á íslensku (Dæmi: einn komma tveir (1.2) eða eitt þúsund (1,000)).

Tafla 1. Sett af líkönum, á föstum tíma (ár=2019) sem sýna að með því að bæta við fleiri lýðfræðilegum og vinnutengdum eiginleikum, er hægt að bæta líkanið: meiri breytileiki er útskýrður, innanflokksfylgni minnkar, AIC minnkar og mátun verður betri (staðfest af leifaritum líka). Athugið að munurinn á líkönum M1a og M1 er einungis bundinn því að telja (ekki-) með áhrif af klasa eftir fyrirtækjum (þ.e. fylgni launa innan hvers fyrirtækis). Það kallar fram skekkju í mati M1a, þannig að mikilvægi fastra áhrifa eykst. Því ætti frekar að velja M1 frekar en M1a horfa á til helstu skýribreyta.

Breytur	M1a		M1		M2		M3		M	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
(Intercept)	8.053	0.026	8.038	0.023	8.016	0.022	7.967	0.0232	7.570	0.041
gender1	-0.045	0.002	-0.047	0.001	-0.048	0.001	-0.045	0.001	-0.044	0.001
l(age - mean(age))	0.004	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000
l((age - mean(age))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(lenEmployComp - mean(lenEmployComp))	0.006	0.000	0.007	0.000	0.006	0.000	0.005	0.000	0.005	0.000
l((lenEmployComp - mean(lenEmployComp))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(totalHoursScaled - mean(totalHoursScaled))	0.013	0.000	0.013	0.000	0.013	0.000	0.010	0.000	0.010	0.000
fulltime1	0.012	0.002	0.011	0.002	0.014	0.002	0.008	0.002	0.008	0.002
educ1e3	0.035	0.002	0.034	0.002	0.036	0.002	0.032	0.002	0.031	0.002
educ1e4	0.088	0.002	0.088	0.002	0.091	0.002	0.085	0.002	0.083	0.002
educ1e5	0.181	0.003	0.182	0.003	0.185	0.003	0.180	0.003	0.177	0.003
marital1					0.021	0.002	0.020	0.002	0.020	0.002
childage0to2_1					-0.003	0.003	-0.005	0.003	-0.005	0.003
childage6to16_1					0.027	0.002	0.028	0.002	0.028	0.002
childage2to5_1					-0.007	0.002	-0.005	0.002	-0.004	0.002
backgr1					-0.052	0.002	-0.049	0.002	-0.051	0.002
regstudent1							-0.001	0.002	-0.002	0.002
regapprentice1							-0.206	0.011	-0.209	0.011
inlabunion1							-0.022	0.004	-0.020	0.004
supervisor1							0.184	0.003	0.184	0.003
ctworker1							0.049	0.005	0.055	0.007
monthlyEarn1							0.061	0.003	0.060	0.003
shiftPremium1							0.083	0.002	0.084	0.002

Tafla 1. Frh.

Breytur	M1a		M1		M2		M3		M	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
capitalareaComp1									0.052	0.003
categ_propF2									0.347	0.031
categ_propF3									0.248	0.028
categ_propY3									0.337	0.030
equalpaycert1									0.023	0.015
sizeCompanycategmedium									0.011	0.015
sizeCompanycategsmall									0.008	0.017
econSectM									-0.193	0.028
econSectR									-0.156	0.019
Random Effects										
σ^2	0.03		0.03		0.03		0.03		0.03	
τ_{00}	0.06 _{occupation4}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}	
	0.02 _{nace2}		0.06 _{occupation4}		0.05 _{occupation4}		0.06 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}	
			0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}	
ICC	0.71		0.72		0.71		0.74		0.63	
N	53 _{nace2}		319 _{company}		319 _{company}		319 _{company}		319 _{company}	
	273 _{occupation4}		53 _{nace2}		53 _{nace2}		53 _{nace2}		53 _{nace2}	
			273 _{occupation4}		273 _{occupation4}		273 _{occupation4}		273 _{occupation4}	
Observations	86496		86496		86496		86496		86496	
Marginal R ² / Conditional R ²	0.121 / 0.747		0.128 / 0.754		0.149 / 0.755		0.161 / 0.778		0.406 / 0.782	
AIC	-46.378.840		-52.352.846		-53.629.817		-59.799.560		-60.401.651	

Tafla 2. Líkön á föstum tíma (2019) sem sýna að samvirkni kyns og ýmissa eiginleika eru marktæk. Þannig eru áhrif þeirra á kyn háð gildum þeirra rétt eins og áhrif ýmissa eiginleika eru háð kyni. Heildarlíkani (M-líkan) er skipt upp fyrir konur annars vegar og karla hins vegar. M*-líkan sýnir samvirkni.

<i>Breytur</i>	Líkan (M)		konur		karlar		Líkan með samvirkni (M*)	
	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>
(Intercept)	7.570	0.041	7.475	0.051	7.623	0.044	7.617	0.041
gender1	-0.044	0.001					-0.125	0.009
l(age - mean(age))	0.003	0.000	0.003	0.000	0.004	0.000	0.004	0.000
l((age - mean(age))^2)	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(lenEmployComp - mean(lenEmployComp))	0.005	0.000	0.004	0.000	0.007	0.000	0.006	0.000
l((lenEmployComp - mean(lenEmployComp))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(totalHoursScaled - mean(totalHoursScaled))	0.010	0.000	0.012	0.001	0.008	0.001	0.008	0.001
regstudent1	-0.002	0.002	-0.002	0.002	-0.006	0.003	-0.003	0.002
regapprentice1	-0.209	0.011	-0.199	0.011	-0.343	0.027	-0.303	0.024
marital1	0.020	0.002	0.008	0.002	0.039	0.003	0.041	0.003
childage0to2_1	-0.005	0.003	-0.002	0.003	-0.013	0.004	-0.013	0.004
childage6to16_1	0.028	0.002	0.017	0.002	0.039	0.003	0.040	0.003
childage2to5_1	-0.004	0.002	-0.009	0.002	-0.003	0.004	-0.007	0.002
inlabunion1	-0.020	0.004	0.042	0.007	-0.048	0.006	-0.048	0.005
fulltime1	0.008	0.002	0.001	0.002	0.013	0.003	0.005	0.002
backgr1	-0.051	0.002	-0.048	0.002	-0.053	0.003	-0.050	0.002
supervisor1	0.184	0.003	0.166	0.004	0.193	0.005	0.196	0.004
ctworker1	0.055	0.007	0.070	0.016	0.027	0.009	0.044	0.007
monthlyEarn1	0.060	0.003	0.036	0.003	0.079	0.004	0.071	0.003
shiftPremium1	0.084	0.002	0.089	0.002	0.073	0.004	0.083	0.002
capitalareaComp1	0.052	0.003	0.053	0.003	0.051	0.004	0.053	0.003
categ_propF2	0.347	0.031	0.359	0.045	0.333	0.033	0.339	0.031
categ_propF3	0.248	0.028	0.238	0.042	0.215	0.030	0.246	0.028
categ_propY3	0.337	0.030	0.387	0.030	0.343	0.032	0.332	0.030
equalpaycert1	0.023	0.015	0.003	0.013	0.028	0.017	0.024	0.015
sizeCompanycategmedium	0.011	0.015	0.021	0.014	0.007	0.017	-0.001	0.015
sizeCompanycategsmall	0.008	0.018	0.026	0.017	-0.008	0.021	-0.010	0.018
educ1e3	0.031	0.002	0.035	0.002	0.019	0.003	0.018	0.002
educ1e4	0.083	0.002	0.092	0.003	0.062	0.004	0.058	0.003
educ1e5	0.177	0.003	0.185	0.003	0.154	0.004	0.154	0.004

Tafla 2. Frh.

<i>Breytur</i>	Líkan (M)		konur			karlar		Líkan með samvirkni (M*)	
	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	
econSectM	-0.193	0.028	-0.207	0.028	-0.199	0.032	-0.196	0.028	
econSectR	-0.155	0.020	-0.159	0.022	-0.200	0.023	-0.160	0.020	
gender1:(age - mean(age))							-0.001	0.000	
gender1:((age - mean(age))^2)							0.000	0.000	
gender1:(lenEmployComp - mean(lenEmployComp))							-0.002	0.000	
gender1:((lenEmployComp - mean(lenEmployComp))^2)							0.000	0.000	
gender1:(totalHoursScaled - mean(totalHoursScaled))							0.003	0.001	
gender1:regapprentice1							0.106	0.026	
gender1:marital1							-0.034	0.003	
gender1:childage0to2_1							0.009	0.005	
gender1:childage6to16_1							-0.022	0.003	
gender1:inlabunion1							0.079	0.008	
gender1:supervisor1							-0.029	0.006	
gender1:monthlyEarn1							-0.026	0.004	
gender1:equalpaycert1							-0.004	0.003	
gender1:sizeCompanycategmedium							0.024	0.004	
gender1:sizeCompanycategsmall							0.034	0.009	
gender1:educ1e3							0.019	0.003	
gender1:educ1e4							0.040	0.004	
gender1:educ1e5							0.036	0.004	
Random Effects									
σ^2	0.03		0.02		0.03		0.03		
τ_{00}	0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		
	0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		0.04 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		
	0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		
ICC	0.64		0.65		0.61		0.63		
N	319 _{company}		309 _{company}		309 _{company}		319 _{company}		
	53 _{nace2}		53 _{nace2}		53 _{nace2}		53 _{nace2}		
	273 _{occupation4}		241 _{occupation4}		263 _{occupation4}		273 _{occupation4}		
Observations	86496		49644		36852		86496		
Marginal R ² / Conditional R ²	0.404 / 0.783		0.449 / 0.805		0.412 / 0.771		0.412 / 0.785		
AIC	-60.067.118		-44.105.407		-18.643.218		-61.007.042		

Tafla 3. Sett af samskonar líkönum (með marktækri samvirkni kyns og annarra eiginleika) mátuð fyrir nokkur ár (2016-2020). Þar má sjá að mismunandi áhrif eiginleika eftir kyni breytast með tímanum. Stuðlar (samvirknis) merktir rauðir sýna eiginleika sem hafa óhagstæð áhrif á laun fyrir konur á meðan gærnir sýna hagstæð áhrif. Helstu áhrifin eru óháð kyni.

Breytur	2016		2017		2018		2019		2020	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
(Intercept)	7.492	0.040	7.464	0.041	7.529	0.040	7.621	0.041	7.641	0.042
gender1	-0.154	0.009	-0.141	0.009	-0.134	0.009	-0.136	0.009	-0.146	0.009
l(age – mean(age))	0.004	0.000	0.004	0.000	0.004	0.000	0.004	0.000	0.004	0.000
l((age – mean(age))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(lenEmployComp – mean(lenEmployComp))	0.007	0.000	0.007	0.000	0.007	0.000	0.007	0.000	0.005	0.000
l((lenEmployComp – mean(lenEmployComp))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(totalHoursScaled – mean(totalHoursScaled))	0.007	0.001	0.008	0.001	0.007	0.001	0.008	0.001	0.009	0.001
regstudent1	-0.002	0.002	-0.004	0.002	-0.005	0.002	-0.004	0.002	0.000	0.002
regapprentice1	-0.280	0.047	-0.299	0.030	-0.284	0.024	-0.307	0.024	-0.245	0.026
marital1	0.039	0.003	0.040	0.003	0.042	0.003	0.040	0.003	0.033	0.003
childage0to2_1	-0.021	0.004	-0.022	0.004	-0.015	0.004	-0.013	0.004	-0.020	0.004
childage6to16_1	0.040	0.003	0.044	0.003	0.043	0.003	0.040	0.003	0.044	0.003
childage2to5_1	-0.009	0.002	-0.008	0.002	-0.009	0.002	-0.007	0.002	-0.012	0.002
inlabunion1	-0.027	0.006	-0.030	0.006	-0.035	0.006	-0.047	0.005	-0.055	0.005
fulltime1	0.007	0.002	0.008	0.002	0.007	0.002	0.005	0.002	-0.002	0.002
backgr1	-0.041	0.002	-0.044	0.002	-0.047	0.002	-0.051	0.002	-0.049	0.002
supervisor1	0.182	0.005	0.193	0.004	0.187	0.004	0.193	0.004	0.179	0.004
ctworker1	0.012	0.008	0.028	0.007	0.057	0.007	0.040	0.007	0.033	0.007
monthlyEarn1	0.087	0.004	0.085	0.003	0.084	0.003	0.076	0.003	0.061	0.003
shiftPremium1	0.084	0.002	0.086	0.002	0.089	0.002	0.083	0.002	0.076	0.002
capitalareaComp1	0.049	0.003	0.041	0.003	0.045	0.003	0.053	0.003	0.065	0.003
categ_propF2	0.213	0.024	0.283	0.025	0.358	0.030	0.336	0.031	0.390	0.031
categ_propF3	0.277	0.031	0.331	0.030	0.259	0.027	0.245	0.028	0.244	0.027
categ_propY3	0.260	0.023	0.300	0.023	0.351	0.029	0.330	0.030	0.382	0.030
equalpaycert1							0.021	0.015	0.017	0.014
sizeCompanycategmedium	-0.027	0.016	-0.002	0.015	0.011	0.015	-0.001	0.015	0.006	0.014
sizeCompanycategsmall	-0.017	0.019	-0.026	0.018	-0.007	0.018	-0.011	0.018	0.008	0.019

Tafla 3. Frh.

Breytur	2016		2017		2018		2019		2020	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
educ1e3	0.014	0.003	0.014	0.003	0.019	0.002	0.020	0.002	0.019	0.002
educ1e4	0.067	0.003	0.065	0.003	0.063	0.003	0.061	0.003	0.061	0.003
educ1e5	0.179	0.004	0.170	0.004	0.165	0.004	0.161	0.004	0.154	0.004
econSectM	-0.176	0.033	-0.218	0.031	-0.221	0.030	-0.212	0.028	-0.186	0.028
econSectR	-0.137	0.021	-0.177	0.020	-0.163	0.020	-0.172	0.020	-0.181	0.020
gender1:l(age – mean(age))	-0.001	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000
gender1:l((age – mean(age))^2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
gender1:l(lenEmployComp – mean(lenEmployComp))	-0.002	0.000	-0.002	0.000	-0.002	0.000	-0.002	0.000	-0.001	0.000
gender1:l((lenEmployComp – mean(lenEmployComp))^2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
gender1:l(totalHoursScaled – mean(totalHoursScaled))	0.002	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	0.003	0.001
gender1:regapprentice1	0.130	0.049	0.138	0.032	0.103	0.026	0.109	0.026	0.088	0.028
gender1:marital1	-0.037	0.003	-0.037	0.003	-0.034	0.003	-0.033	0.003	-0.029	0.003
gender1:childage0to2_1	0.018	0.005	0.016	0.005	0.015	0.005	0.010	0.005	0.013	0.005
gender1:childage6to16_1	-0.019	0.004	-0.025	0.004	-0.025	0.003	-0.022	0.003	-0.024	0.003
gender1:inlabunion1	0.106	0.008	0.096	0.008	0.081	0.008	0.083	0.008	0.100	0.008
gender1:supervisor1	-0.031	0.006	-0.039	0.006	-0.019	0.006	-0.025	0.006	-0.033	0.006
gender1:monthlyEarn1	-0.048	0.004	-0.045	0.004	-0.034	0.004	-0.038	0.004	-0.038	0.004
gender1:equalpaycert1							0.001	0.003	-0.001	0.004
gender1:sizeCompanycategmedium	0.024	0.005	0.024	0.004	0.018	0.004	0.022	0.004	0.018	0.004
gender1:sizeCompanycategsmall	0.025	0.011	0.038	0.011	0.034	0.010	0.033	0.009	0.033	0.010
gender1:educ1e3	0.022	0.004	0.020	0.003	0.016	0.003	0.016	0.003	0.016	0.003
gender1:educ1e4	0.033	0.004	0.029	0.004	0.032	0.004	0.033	0.004	0.029	0.004
gender1:educ1e5	0.017	0.005	0.017	0.005	0.020	0.005	0.026	0.004	0.026	0.004
gender1:econSectM	0.045	0.004	0.046	0.004	0.039	0.004	0.038	0.004	0.036	0.003
gender1:econSectR	0.040	0.004	0.039	0.004	0.031	0.004	0.035	0.004	0.034	0.004

Tafla 3. Frh.

Breytur	2016		2017		2018		2019		2020	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
Random Effects										
σ^2	0.03		0.03		0.03		0.03		0.03	
τ_{00}	0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}	
	0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}	
	0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}	
ICC	0.65		0.62		0.62		0.63		0.62	
N	279 _{company}		298 _{company}		306 _{company}		319 _{company}		311 _{company}	
	52 _{nace2}		52 _{nace2}		52 _{nace2}		53 _{nace2}		53 _{nace2}	
	274 _{occupation4}		275 _{occupation4}		270 _{occupation4}		273 _{occupation4}		267 _{occupation4}	
Observations	75534		79807		83370		86496		83597	
Marginal R ² / Conditional R ²	0.427 / 0.798		0.462 / 0.797		0.426 / 0.785		0.412 / 0.785		0.438 / 0.786	
AIC	-51.710.150		-53.796.925		-58.098.358		-61.129.053		-63.713.281	

Tafla 4a. Sett af sambærilegum M- líkönum (eins og skilgreint er í töflu 1) árin 2016-2020, sýna hvernig svokallaður leiðréttur launamunur kynjanna minnkar með tímanum

Breytur	2016		2017		2018		2019		2020	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
(Intercept)	7.447	0.041	7.423	0.041	7.482	0.040	7.570	0.041	7.586	0.043
gender1	-0.051	0.002	-0.050	0.002	-0.049	0.001	-0.044	0.001	-0.042	0.001
l(age – mean(age))	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000
l((age – mean(age))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(lenEmployComp – mean(lenEmployComp))	0.005	0.000	0.006	0.000	0.006	0.000	0.005	0.000	0.004	0.000
l((lenEmployComp – mean(lenEmployComp))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(totalHoursScaled – mean(totalHoursScaled))	0.009	0.000	0.009	0.000	0.008	0.000	0.010	0.000	0.011	0.000
regstudent1	-0.000	0.002	-0.002	0.002	-0.003	0.002	-0.002	0.002	0.002	0.002
regapprentice1	-0.140	0.011	-0.164	0.011	-0.187	0.011	-0.209	0.011	-0.158	0.010
marital1	0.017	0.002	0.018	0.002	0.021	0.002	0.020	0.002	0.016	0.001
childage0to2_1	-0.006	0.003	-0.009	0.003	-0.003	0.003	-0.005	0.003	-0.009	0.002
childage6to16_1	0.030	0.002	0.030	0.002	0.028	0.002	0.028	0.002	0.030	0.002
childage2to5_1	-0.005	0.002	-0.005	0.002	-0.006	0.002	-0.004	0.002	-0.009	0.002
inlabunion1	0.006	0.005	-0.002	0.005	-0.009	0.005	-0.020	0.004	-0.020	0.004
fulltime1	0.010	0.002	0.010	0.002	0.009	0.002	0.008	0.002	0.001	0.002
backgr1	-0.041	0.002	-0.045	0.002	-0.048	0.002	-0.051	0.002	-0.049	0.002
supervisor1	0.170	0.003	0.177	0.003	0.181	0.003	0.184	0.003	0.165	0.003
ctworker1	0.025	0.008	0.041	0.007	0.072	0.007	0.055	0.007	0.048	0.007
monthlyEarn1	0.067	0.003	0.068	0.003	0.070	0.003	0.060	0.003	0.044	0.002
shiftPremium1	0.085	0.002	0.087	0.002	0.090	0.002	0.084	0.002	0.077	0.002
capitalareaComp1	0.049	0.003	0.040	0.003	0.044	0.003	0.052	0.003	0.064	0.003
categ_propF2	0.219	0.025	0.289	0.025	0.369	0.031	0.347	0.031	0.402	0.032
categ_propF3	0.279	0.031	0.334	0.030	0.263	0.028	0.248	0.028	0.249	0.027
categ_propY3	0.262	0.023	0.304	0.023	0.358	0.029	0.337	0.030	0.390	0.030
equalpaycert1	–	–	–	–	–	–	0.023	0.015	0.016	0.014
sizeCompanycategmedium	-0.016	0.016	0.010	0.015	0.020	0.015	0.011	0.015	0.016	0.014
sizeCompanycategsmall	-0.004	0.019	-0.006	0.018	0.012	0.017	0.008	0.018	0.027	0.019

Tafla 4a. Frh.

<i>Breytur</i>	2016		2017		2018		2019		2020	
	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>	<i>Mat</i>	<i>Staðalvilla</i>
educ1e3	0.029	0.002	0.027	0.002	0.030	0.002	0.031	0.002	0.030	0.002
educ1e4	0.089	0.002	0.084	0.002	0.084	0.002	0.083	0.002	0.080	0.002
educ1e5	0.192	0.003	0.182	0.003	0.178	0.003	0.177	0.003	0.171	0.003
econSectM	-0.153	0.034	-0.197	0.032	-0.204	0.031	-0.193	0.028	-0.169	0.028
econSectR	-0.117	0.021	-0.160	0.020	-0.151	0.020	-0.155	0.020	-0.165	0.020
Random Effects										
σ^2	0.03		0.03		0.03		0.03		0.03	
τ_{00}	0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}		0.01 _{company}	
	0.04 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}		0.03 _{occupation4}	
	0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}		0.01 _{nace2}	
ICC	0.65		0.63		0.63		0.64		0.62	
N	279 _{company}		298 _{company}		306 _{company}		319 _{company}		311 _{company}	
	52 _{nace2}		52 _{nace2}		52 _{nace2}		53 _{nace2}		53 _{nace2}	
	274 _{occupation4}		275 _{occupation4}		270 _{occupation4}		273 _{occupation4}		267 _{occupation4}	
Observations	75534		79807		83370		86496		83597	
Marginal R ² / Conditional R ²	0.419 / 0.796		0.454 / 0.796		0.419 / 0.782		0.404 / 0.783		0.431 / 0.784	
AIC	-50.570.652		-52.621.768		-56.967.026		-60.067.118		-62.631.910	

Tafla 4b. Sett af sambærilegum M1- líkönum (með færri breytum, skilgreindar eins og í töflu 1) árin 2016-2020, sýna hvernig leiðréttur launamunur kynjanna minnkar með tímanum. Við samanburð á töflu 4a og 4b má sjá að viðbótarbreyturnar í líkani M leiðréttu nokkuð minna en þær gera í líkani M1. Einnig má sjá að slembiáhrif fanga meira af breytileika launa í M1 þar sem það skýrist ekki af öðrum skýribreytum eins og í M.

Breytur	2016		2017		2018		2019		2020	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
(Intercept)	7.877	0.023	7.924	0.022	7.971	0.021	8.016	0.022	8.095	0.023
gender1	-0.053	0.002	-0.053	0.002	-0.052	0.002	-0.048	0.001	-0.044	0.001
l(age - mean(age))	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000
l((age - mean(age))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(lenEmployComp - mean(lenEmployComp))	0.006	0.000	0.006	0.000	0.006	0.000	0.006	0.000	0.005	0.000
l((lenEmployComp - mean(lenEmployComp))^2)	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
l(totalHoursScaled - mean(totalHoursScaled))	0.012	0.000	0.012	0.000	0.012	0.000	0.013	0.000	0.015	0.000
marital1	0.018	0.002	0.020	0.002	0.022	0.002	0.021	0.002	0.017	0.002
childage0to2_1	-0.005	0.003	-0.007	0.003	0.000	0.003	-0.003	0.003	-0.007	0.003
childage6to16_1	0.029	0.002	0.029	0.002	0.027	0.002	0.027	0.002	0.028	0.002
childage2to5_1	-0.008	0.002	-0.007	0.002	-0.008	0.002	-0.007	0.002	-0.011	0.002
fulltime1	0.015	0.002	0.016	0.002	0.015	0.002	0.014	0.002	0.004	0.002
backgr1	-0.044	0.002	-0.047	0.002	-0.050	0.002	-0.052	0.002	-0.050	0.002
educ1e3	0.033	0.002	0.031	0.002	0.035	0.002	0.036	0.002	0.035	0.002
educ1e4	0.097	0.002	0.090	0.002	0.092	0.002	0.091	0.002	0.088	0.002
educ1e5	0.200	0.003	0.188	0.003	0.186	0.003	0.185	0.003	0.177	0.003

Tafla 4a. Frh.

Breytur	2016		2017		2018		2019		2020	
	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla	Mat	Staðalvilla
Random Effects										
σ^2	0.03		0.03		0.03		0.03		0.03	
τ_{00}	0.01	company	0.01	company	0.01	company	0.01	company	0.01	company
	0.06	occupation4	0.06	occupation4	0.05	occupation4	0.05	occupation4	0.05	occupation4
	0.01	nace2	0.01	nace2	0.01	nace2	0.01	nace2	0.01	nace2
ICC	0.72		0.72		0.70		0.71		0.71	
N	279	company	298	company	306	company	319	company	311	company
	52	nace2	52	nace2	52	nace2	53	nace2	53	nace2
	274	occupation4	275	occupation4	270	occupation4	273	occupation4	267	occupation4
Observations	75534		79807		83370		86496		83597	
Marginal R ² / Conditional R ²	0.139 / 0.762		0.142 / 0.756		0.153 / 0.746		0.149 / 0.755		0.135 / 0.752	
AIC	-45.390.527		-46.824.525		-50.148.676		-53.423.162		-57.114.107	

Tafla 5a. Launamunur (reglulegt tímakaup) eftir geirum árin 2008-2020. Birt bæði fyrir heildarlíkan M og líkan M1 (með færri skýribreytum)

Ár	Óleiðréttur launamunur	Leiðréttur launamunur		
		M-líkan	M1-líkan	Geiri
2008	-0.203	-0.064	-0.069	alls
2009	-0.183	-0.063	-0.068	alls
2010	-0.178	-0.062	-0.067	alls
2011	-0.175	-0.06	-0.065	alls
2012	-0.172	-0.059	-0.064	alls
2013	-0.165	-0.058	-0.063	alls
2014	-0.153	-0.058	-0.061	alls
2015	-0.149	-0.057	-0.06	alls
2016	-0.139	-0.049	-0.052	alls
2017	-0.131	-0.049	-0.052	alls
2018	-0.126	-0.048	-0.051	alls
2019	-0.129	-0.043	-0.047	alls
2020	-0.117	-0.041	-0.043	alls
2008	-0.209	-0.067	-0.076	almennur vinnum.
2009	-0.213	-0.066	-0.075	almennur vinnum.
2010	-0.207	-0.066	-0.075	almennur vinnum.
2011	-0.21	-0.066	-0.074	almennur vinnum.
2012	-0.205	-0.066	-0.073	almennur vinnum.
2013	-0.198	-0.066	-0.073	almennur vinnum.
2014	-0.192	-0.066	-0.072	almennur vinnum.
2015	-0.175	-0.065	-0.071	almennur vinnum.
2016	-0.166	-0.061	-0.062	almennur vinnum.
2017	-0.165	-0.06	-0.061	almennur vinnum.
2018	-0.164	-0.058	-0.062	almennur vinnum.
2019	-0.164	-0.054	-0.058	almennur vinnum.
2020	-0.157	-0.056	-0.058	almennur vinnum.

Ár	Óleiðréttur launamunur	Leiðréttur launamunur		
		M-líkan	M1-líkan	Geiri
2008	-0.185	-0.049	-0.047	ríki
2009	-0.17	-0.048	-0.046	ríki
2010	-0.154	-0.048	-0.045	ríki
2011	-0.15	-0.047	-0.044	ríki
2012	-0.154	-0.047	-0.043	ríki
2013	-0.145	-0.046	-0.042	ríki
2014	-0.132	-0.045	-0.041	ríki
2015	-0.141	-0.045	-0.04	ríki
2016	-0.143	-0.042	-0.038	ríki
2017	-0.134	-0.04	-0.037	ríki
2018	-0.131	-0.04	-0.037	ríki
2019	-0.119	-0.034	-0.031	ríki
2020	-0.1	-0.033	-0.03	ríki
2008	-0.081	-0.063	-0.069	sveitarfélög
2009	-0.052	-0.061	-0.067	sveitarfélög
2010	-0.043	-0.06	-0.065	sveitarfélög
2011	-0.041	-0.058	-0.064	sveitarfélög
2012	-0.033	-0.056	-0.062	sveitarfélög
2013	-0.031	-0.054	-0.06	sveitarfélög
2014	-0.024	-0.053	-0.058	sveitarfélög
2015	-0.015	-0.051	-0.056	sveitarfélög
2016	-0.007	-0.032	-0.022	sveitarfélög
2017	-0.01	-0.034	-0.027	sveitarfélög
2018	-0.003	-0.032	-0.024	sveitarfélög
2019	0.001	-0.031	-0.024	sveitarfélög
2020	0.006	-0.027	-0.017	sveitarfélög

Tafla 5b. Dæmi um Oaxaca-Blinder sundurliðun á launamun fyrir líkan M, árið 2019 fyrir allan vinnumarkaðinn. Niðurstöður eru sýndar eftir öllum mögulegum viðmiðunarlíkönum sem til staðar eru við skilgreiningu á sundurliðun.

Valið vísar til þess að útskýrður hluti launabils er skilgreindur bæði sem munur á meðaleiginleikum karla og kvenna og þeim stuðlum sem samsvara eiginleikunum í viðmiðunarlíkani. Óútskýrði hlutinn er háður muni á stuðlum þeirra líkana sem mátað eru fyrir karla (eða konur) og stuðlum viðmiðunarlíkansins, sem og samsvarandi meðaleiginleikum. Staðalvillur voru metnar með slembiúrtaksaðferð (e. bootstrap).¹²

Hópur	Skýrður munur (staðalvilla)	Óútskýrður munur (Staðalvilla)
0	0.032 (0.0028)	0.061 (0.0030)
1	0.045 (0.0027)	0.049 (0.0021)
0.5	0.038 (0.0024)	0.055 (0.0022)
0.42	0.037 (0.0024)	0.056 (0.0021)
-1	0.046 (0.0021)	0.047 (0.0017)
-2	0.036 (0.0020)	0.057 (0.0020)

Í töflu 5b þýðir hópur=0 að líkanið er mátað út frá konum, hópur=1 þýðir að líkanið er mátað út frá körlum, hópur=0.5 hefur jafnvegið meðaltal beggja kynja sem viðmið, hópur=0,42 hefur meðaltal hópanna tveggja sem vegnir eru með fjölda athugana, hópur=-1 táknar Neumark tilvísunina (sameinað aðhvarf án hópvisisbreytu) og hópur=-2 þýðir að stuðlar sameinaðra aðhvarfa eru valdir til viðmiðunar.

¹² Svipað og sjá: <https://cran.r-project.org/web/packages/oaxaca/vignettes/oaxaca.pdf>

Tafla 6. Samanburður á áhrifum helstu skýribreyta á launamun karla og kvenna, fyrir tvö mismunandi ár. Tvö óháð líkön eru mátuð þar sem aðeins örfáir eiginleikar eru notaðir sem viðmið fyrir hvert og eitt tegund líkans:

M00_fyrirtæki, líkan einungis með slembibreytunni tegund fyrirtækis

M00_occupation4, líkan einungis með slembibreytunni starf flokkun (Ístarf95 – 4 stafa flokkun)

M00_nace2, líkan einungis með slembibreytunni atvinnugrein (Ísat2008 – 2ja stafa flokkun)

M00_educ1, líkan þar sem einungis er leiðrétt fyrir menntun

M00_demography, líkan þar sem einungis er leiðrétt fyrir lýðfræðilega eiginleika (aldur, hjúskaparstaða, eiga börn á ýmsum aldri)

M00_labour, líkan þar sem einungis er leiðrétt fyrir starfstengda eiginleika (fullt starf, starfsaldur og heildarfjöldi vinnustunda, sköluð breyta)

Niðurstöður í töflunni sýna að þeir þættir sem hafa mest áhrif, starf, starfstengdir þættir og atvinnugrein, útskýra að stærstum hluta launamun karla og kvenna. Einnig má sjá að áhrif fyrirtækja, menntunar og lýðfræðilegra eiginleika minnkuðu á árunum 2010-2019. Rétt er að benda á að ekki er hægt að bæta við í dálkinn „skýrður launamunur“, þar sem þær niðurstöður eru fengnar með óháðum líkönum, heldur einungis nota þær sem vísbendingar um áhrif þessara eiginleika.

Athugasemd: Einnig voru prófuð tvö M00_labour undirlíkön, eitt með einungis starfsaldur sem skýribreytu og annað sem innihélt bara eiginleikana með fullt starf og heildarfjölda vinnustunda. Hið síðarnefnda skýrði meira en það fyrra.

Year	Total Gap	Model	Coefficient of adjusted gap	se(coefficient)	Adjusted Wage Gap	Model-Explained Wage Gap
2019	-0.129					
		M00_company	-0.08	0.003	-0.077	-0.052
		M00_occupation4	-0.051	0.002	-0.05	-0.079
		M00_nace2	-0.082	0.003	-0.078	-0.051
		M00_educ1	-0.141	0.002	-0.131	0.002
		M00_demography	-0.115	0.002	-0.109	-0.02
		M00_labour	-0.07	0.002	-0.067	-0.062
2010	-0.178					
		M00_company	-0.112	0.003	-0.106	-0.072
		M00_occupation4	-0.076	0.002	-0.073	-0.105
		M00_nace2	-0.128	0.003	-0.12	-0.058
		M00_educ1	-0.148	0.003	-0.137	-0.041
		M00_demography	-0.157	0.003	-0.145	-0.033
		M00_labour	-0.092	0.003	-0.088	-0.09

Tafla 7. Lýsandi tölfræði fyrir gagnasafnið

Characteristic	N = 998,3401
wageHourly	7.66 (7.39, 7.98)
time	0, ... , 12
gender	
	0 425,082 (43%)
	1 573,258 (57%)
educ1	
e2	255,945 (26%)
e3	347,004 (35%)
e4	248,601 (25%)
e5	146,790 (15%)
age	40 (28, 52)
lenEmployComp	5 (2, 11)
totalHoursScaled	4.56 (1.99, 5.73)
fulltime	
	0 386,732 (39%)
	1 611,608 (61%)
inlabunion	
	0 30,371 (3.0%)
	1 967,969 (97%)

Characteristic	N = 998,3401
regstudent	
	0 804,047 (81%)
	1 194,293 (19%)
regapprentice	
	0 995,446 (100%)
	1 2,894 (0.3%)
backgr	
	0 890,513 (89%)
	1 107,827 (11%)
supervisor	
	0 954,012 (96%)
	1 44,328 (4.4%)
ctworker	
	0 961,241 (96%)
	1 37,099 (3.7%)
monthlyEarn	
	0 169,300 (17%)
	1 829,040 (83%)
shiftPremium	
	0 753,070 (75%)
	1 245,270 (25%)

Characteristic	N = 998,3401
marital	
	0 452,278 (45%)
	1 546,062 (55%)
childage0to2	
	0 928,086 (93%)
	1 70,254 (7.0%)
childage6to16	
	0 726,666 (73%)
	1 271,674 (27%)
childage2to5	
	0 862,948 (86%)
	1 135,392 (14%)
sizeCompanycateg	
high	851,226 (85%)
medium	127,854 (13%)
small	19,260 (1.9%)
capitalareaComp	
	0 301,448 (30%)
	1 696,892 (70%)

Characteristic	N = 998,3401
equalpaycert	
	0 866,926 (87%)
	1 131,414 (13%)
categ_propY	
	2 536,454 (54%)
	3 461,886 (46%)
categ_propF	
	1 30,381 (3.0%)
	2 579,840 (58%)
	3 388,119 (39%)
	1 Median (IQR); n (%)

nace2 and occupation4 not shown (too many categories)

Tafla 8. Lýsandi tölfraeði gagnasafnsins, eftir kyni.

Characteristic	0, N = 425,0821	1, N = 573,2581
wageHourly	7.71 (7.42, 8.07)	7.63 (7.37, 7.92)
time	6 (3, 10)	6 (3, 10)
educ1		
e2	119,298 (28%)	136,647 (24%)
e3	165,050 (39%)	181,954 (32%)
e4	77,818 (18%)	170,783 (30%)
e5	62,916 (15%)	83,874 (15%)
age	38 (27, 52)	40 (29, 52)
lenEmployComp	4 (1, 10)	5 (2, 12)
totalHoursScaled	5.20 (2.05, 6.03)	4.19 (1.96, 5.70)
fulltime		
0	122,318 (29%)	264,414 (46%)
1	302,764 (71%)	308,844 (54%)
inlabunion		
0	18,639 (4.4%)	11,732 (2.0%)
1	406,443 (96%)	561,526 (98%)
regstudent		
0	349,280 (82%)	454,767 (79%)
1	75,802 (18%)	118,491 (21%)
regapprentice		
0	424,787 (100%)	570,659 (100%)
1	295 (<0.1%)	2,599 (0.5%)
backgr		
0	377,551 (89%)	512,962 (89%)
1	47,531 (11%)	60,296 (11%)

Characteristic	0, N = 425,0821	1, N = 573,2581
supervisor		
0	402,442 (95%)	551,570 (96%)
1	22,640 (5.3%)	21,688 (3.8%)
ctworker		
0	389,577 (92%)	571,664 (100%)
1	35,505 (8.4%)	1,594 (0.3%)
monthlyEarn		
0	89,407 (21%)	79,893 (14%)
1	335,675 (79%)	493,365 (86%)
shiftPremium		
0	335,477 (79%)	417,593 (73%)
1	89,605 (21%)	155,665 (27%)
marital		
0	203,035 (48%)	249,243 (43%)
1	222,047 (52%)	324,015 (57%)
childage0to2		
0	396,903 (93%)	531,183 (93%)
1	28,179 (6.6%)	42,075 (7.3%)
childage6to16		
0	329,789 (78%)	396,877 (69%)
1	95,293 (22%)	176,381 (31%)
childage2to5		
0	375,022 (88%)	487,926 (85%)
1	50,060 (12%)	85,332 (15%)

Characteristic	0, N = 425,0821	1, N = 573,2581
econSect		
A	255,943 (60%)	187,068 (33%)
M	65,661 (15%)	187,712 (33%)
R	103,478 (24%)	198,478 (35%)
sizeCompanycateg		
high	345,976 (81%)	505,250 (88%)
medium	69,228 (16%)	58,626 (10%)
small	9,878 (2.3%)	9,382 (1.6%)
capitalareaComp		
0	126,206 (30%)	175,242 (31%)
1	298,876 (70%)	398,016 (69%)
equalpaycert		
0	370,395 (87%)	496,531 (87%)
1	54,687 (13%)	76,727 (13%)
categ_propY		
2	236,000 (56%)	300,454 (52%)
3	189,082 (44%)	272,804 (48%)
categ_propF		
1	29,434 (6.9%)	947 (0.2%)
2	278,183 (65%)	301,657 (53%)
3	117,465 (28%)	270,654 (47%)

nace2 and occupation4 not shown (too many categories)

Tafla 9. Yfirlit yfir breytur í greiningunni ásamt skýringum.

Breytur	Breytur í gagnagrunni	Skýringar	Kóðar
Skurðpunktur	(Intercept)	Skurðpunktur í líkani.	
Kyn	gender1	Kyn	0 (male), 1 (female)
Aldur	$I(\text{age} - \text{mean}(\text{age}))$	Aldur einstaklings í árum (viðmið meðalaldur úrtaks)	Numerical variable
	$I((\text{age} - \text{mean}(\text{age}))^2)$	Aldur einstaklings í árum í öðru veldi (viðmið meðalaldur úrtaks).	Numerical variable
Starfsaldur	$I(\text{lenEmployComp} - \text{mean}(\text{lenEmployComp}))$	Starfsaldur í árum hjá launagreiðanda, metin út frá því hvenær hann kom fyrst til starfa hjá launagreiðanda (viðmið meðalstarfsaldur úrtaks)	Numerical variable
	$I((\text{lenEmployComp} - \text{mean}(\text{lenEmployComp}))^2)$	Starfsaldur í árum hjá launagreiðanda í öðru veldi, metin út frá því hvenær hann kom fyrst til starfa hjá launagreiðanda (viðmið meðalstarfsaldur úrtaks).	Numerical variable
Vinnutími	$I(\text{totalHoursScaled} - \text{mean}(\text{totalHoursScaled}))$	Allar greiddar stundir einstaklings á ári (skalaðar – deilt með 365).	Numerical variable
Fullvinnandi	fulltime1	Einstaklingur telst fullvinnandi ef samanlagður fjöldi stunda í dag- og vaktavinnu er a.m.k. 90% af fullri vinnuskyldu.	0,1 (fulltime)
	educ1e1	Hæsta menntun einstaklings er minna en barnaskólapróf (ISCED <1) samkvæmt menntunargögnum Hagstofu.	0, 1 (ISCED <10)
Menntun	educ1e2	Barnaskólapróf er hæsta menntun einstaklings barnaskólapróf (ISCED 1,2) samkvæmt menntunargögnum Hagstofu.	0, 1 (ISCED 10:29)
	educ1e3	Framhaldsskólapróf (ISCED 3,4) er hæsta menntun einstaklings samkvæmt menntunargögnum Hagstofu. Í þeim tilfellum sem einstaklingur lauk prófi erlendis gæti menntun verið vanmetin þar sem óvíst er að þær upplýsingar hafi borist Hagstofu Ísland.	0, 1 (ISCED 30:49)
	educ1e4	Háskólapróf - grunngráða BA, BS eða diploma (ISCED 5,6) er hæsta menntun einstaklings samkvæmt menntunargögnum Hagstofu. Í þeim tilfellum sem einstaklingur lauk prófi erlendis gæti menntun verið vanmetin þar sem óvíst er að þær upplýsingar hafi borist Hagstofu Íslands.	0, 1 (ISCED 50:69)
	educ1e5	Háskólapróf - meista- og doktorsgráða (ISCED 7,8) er hæsta menntun einstaklings samkvæmt menntunargögnum Hagstofu. Í þeim tilfellum sem einstaklingur lauk prófi erlendis gæti menntun verið vanmetin þar sem óvíst er að þær upplýsingar hafi borist Hagstofu Íslands.	0, 1 (ISCED 70:89)

Tafla 9. Yfirlit yfir breytur í rannsókninni ásamt skýringum (frh.)

Breyta	Breytur í gagnagrunni	Skýringar	Kóðar
Hjúskaparstaða	marital1	Húskaparstaða (hjúskapur eða sambúð) við árslok samkvæmt mannfjöldagögnum Hagstofu.	0, 1 (married)
	childage0to21	Á börn yngri en 2ja ára samkvæmt mannfjöldagögnum Hagstofu.	0, 1 (one or more children in the age range)
Börn	Childage2to51	Á börn sem eru 2ja ára og eldri en yngri en 6 ára samkvæmt mannfjöldagögnum Hagstofu.	0, 1 (one or more children in the age range)
	Childage6to161	Á börn sem eru 6 ára og eldri en yngri en 16 ára samkvæmt mannfjöldagögnum Hagstofu.	0, 1 (one or more children in the age range)
Bakgrunnur	backgr1	Er með erlendan bakgrunn.	0, 1 (married)
Nemi	regstudent1	Skráður í nám samhliða starfi. Upplýsingar eru sóttar í gögn Hagstofu Íslands um nemendur í skólum á Íslandi.	0, 1 (student)
Starfsnemi	regapprentice1	Starfsnemi á vinnustað.	0, 1 (apprentice)
Í stéttarfélagi	inlabunion1	Einstaklingur greiðir félagsgjald í stéttarfélag.	0, 1 (in labour union)
Verkstjóri	supervisor1	Einstaklingur er með verkstjórn. Allir þeir sem eru með stöðutölu (fimmti stafur ÍSTARF95) sem vísar til þess að viðkomandi hafi mannaforráð eða ábyrgð á verkstjórn óháð því starfi sem hann sinnir. Þessi flokkun fangar þó alls ekki alla sem hafa mannaforráð sem hluta af sínu starfi.	0, 1 (supervisor)
		Einstaklingur er auðkenndur sem iðnmenntaður samkvæmt stöðutölu Ístarf95 flokkunarkerfisins.	0, 1 (craft/trade worker)
Iðnmenntuð/aður	ctworker1	Skráning á því hvort að einstaklingur fær greidd mánaðarlaun eða tímakaup.	0, 1 (monthly earnings)
Mánaðarlaun	monthlyEarn1	Skráning á því hvort einstaklingur fær greitt vaktaálag.	0,1 (shift premium)
Vaktaálag	shiftPremium1		

Tafla 9. Yfirlit yfir breytur í greiningunni ásamt skýringum (frh.)

Breyta	Breytur í gagnagrunni	Skýringar	Kóðar
Staðsetning starfsstöðvar	capitalareaComp1	Staðsetning starfsstöðvar launagreiðanda. Þar sem staðsetning starfsstöðvar er skráð í launakerfi launagreiðanda er notast við hana, annars er stuðst staðsetningu höfuðstöðva. Reykjavík og nágrennasveitarfélög þess (sveitarfélagsnúmer 0000-1999) eru skilgreind sem höfuðborgarsvæði en önnur sveitarfélög eru utan þess.	0,1 (company in capital area)
Hlutfall kvenna í starfi	categ_propF1	Hlutfall kvenna í tilteknu starfi <33,3% (reiknað sem hlutfall innan hvers starfs).	0, 1 (individual in occupation which has the particular gender proportion)
	categ_propF2	Hlutfall kvenna í tilteknu starfi milli 33,3 og 66,6% (reiknað sem hlutfall innan hvers starfs).	0, 1 (individual in occupation which has the particular gender proportion)
	categ_propF3	Hlutfall kvenna í tilteknu starfi >66,6% (reiknað sem hlutfall innan hvers starfs).	0, 1 (individual in occupation which has the particular gender proportion)
Hlutfall aldurshópa í starfi	categ_propY1	Hlutfall starfsmanna eldri en 35: <33,3% (reiknað sem hlutfall innan hvers starfs).	0, 1 (Individual in an occupation which has the particular proportion of employees older than 35)
	categ_propY2	Hlutfall starfsmanna eldri en 35: 33,3 - 66,6% (reiknað sem hlutfall innan hvers starfs).	0, 1 (Individual in an occupation which has the particular proportion of employees older than 35)
	categ_propY3	Hlutfall starfsmanna eldri en 35: >66,6% (reiknað sem hlutfall innan hvers starfs).	0, 1 (Individual in an occupation which has the particular proportion of employees older than 35)
Jafnlaunavottun	equalpaycert1	Launagreiðandi er með jafnlaunavottun í lok árs. Upplýsingar sóttar á vef jafnréttisstofu.	0, 1 (með vottun)

Tafla 9. Yfirlit yfir breytur í greiningunni ásamt skýringum (frh.)

Breyta	Breytur í gagnagrunni	Skýringar	Kóðar
Stærð fyrirtækis	sizeCompanycatelarge	Stærð launagreiðanda er ákvörðuð út frá fjölda starfsmanna á hverju ári (fjöldi yfir 250).	0, 1 (stórt fyrirtæki)
	sizeCompanycatemedium	Stærð launagreiðanda er ákvörðuð út frá fjölda starfsmanna á hverju ári (fjöldi á bilinu 50-250).	0, 1 (meðalstórt fyrirtæki)
	sizeCompanycatessmall	Stærð launagreiðanda er ákvörðuð út frá fjölda starfsmanna á hverju ári (fjöldi færri en 50).	0, 1 (lítið fyrirtæki)
Geirar	econSectA	Geiri:Almennur vinnumarkaður.	0, 1 (almennur vinnumarkaður) - viðmiðunarhópur
	econSectM	Geiri:Sveitarfélög.	0, 1 (sveitarfélög)
	econSectR	Geiri: Ríkið.	0, 1 (ríki)

Hagtíðindi *Greinargerðir*

107. árg. • 3. tbl.
ISSN 1670-4770

8. apríl 2022
Umsjón: Violeta Calian, aðferðafræðingur.

• violeta.calian@hagstofa.is

Meðhöfundar: Sérfræðingar í launatölfræði. • laun@hagstofa.is

© Hagstofa Íslands • Borgartún 21a IS-105 Reykjavík

Sími 528 1000

Um rit þetta gilda ákvæði höfundalaga. Vinsamlegast getið heimildar.