

## MENNTASKÓLAKLÍKUR - BAKGRUNNUR OG TENGL NÝNEMA Í HÁSKÓLANÁMI

Rannsóknir á tengslanetum í háskólanámi hafa staðfest mikilvægi þess að nemendur hafi strax í upphafi náms tengsl við samnema sína. Þetta á ekki síst við um jaðarsetta nemendur, sem finna stuðning í náminu í gegnum tengslanet við nemendur í sömu stöðu. Þá hafa tengslanet nemenda, í samspili við bakgrunn, áhrif á það hvort þeir ljúka námi og því er mikilvægt að skilja uppbyggingu þeirra tengslaneta sem nýnemar leggja upp með innan skólans í byrjun háskólanáms. Spurningakönnun með spurningum um tengsl við samnemendur á sama fræðasviði var því lögð fyrir nýnema á tveimur sviðum Háskóla Íslands, Félagsvísindasviði (FVS) og Verkfræði- og náttúruvísindasviði (VON). Niðurstöður sýna að tengslanet nýrra nemenda litast mjög af því úr hvaða framhaldsskóla þeir koma og eru nemendur úr stærstu skólunum með stærstu tengslanetin. Munur var á tengslum eftir sviðum en nemendur á VON höfðu fleiri tengsl. Einnig var munur á tengslanetum nemenda af höfuðborgarsvæðinu og landsbyggðinni. Þessar upplýsingar um tengslanet nemenda nýtast við móttöku nýnema þar sem mikilvægt er að skapa tækifæri fyrir nemendur úr minni skólum til að mynda tengsl strax við upphaf náms.

Efnisorð: tengslanet, háskólanám, búseta

### INNGANGUR

Rannsóknir á tengslanetum (e. social network analysis) hefur í auknum mæli verið beitt til þess að skilja stöðu háskólanema erlendis, þótt aðferðafræðin hafi hingað til verið minna notuð hér á landi. Greining á tengslanetum í stórum bandarískum háskóla (Kossinets og Watts, 2009) leiddi til dæmis í ljós að tengslanet mjög snemma í háskólanámi hafa mikil áhrif á tengsl og samskipti nemenda yfir allan námsferilinn. Tengsl við samnemendur hafa svo áhrif á virkni og viðhorf til náms (Wang o.fl., 2018) og á árangur í námi (Cho o.fl., 2007).

Rannsóknir á tengslanetum beina gjarna sjónum að einsleitnilhneigingu (e. homophily) í tengslanetinu – sem lýsa má með orðatiltækinu „sækjast sér um líkir“. Með öðrum orðum eru einstaklingar líklegri til að hafa tengsl við þá sem eru líkir þeim hvað varðar

ýmsa þætti en ólíkir (sjá t.d. Aral og Nicolaidis, 2017; Jackson, 2010; McPherson o.fl., 2001). Kossinets og Watts (2009) sýndu fram á að slíkt mynstur átti við í þeim háskóla sem þeir skoðuðu. En þeir sýndu einnig að þótt mynstrið mætti að hluta til rekja til þess að nemendur kysu frekar að stofna til tengsla við líka samnemendur magnaðist það mynstur upp vegna áhrifa tengslanets snemma á háskólagöngunni. Þar sem nemendur hafa oft betri möguleika á að stofna til tengsla við þá einstaklinga sem þeir hafa óbein (e. indirect) tengsl við, þ.e. við „vini vina sinna“ getur einsleitni í upphaflega tengslanetinu haft áhrif til lengri tíma þar sem tengsl eru þá myndað innan þeirra þéttu og einsleitu hópa sem fyrir eru, en þétt tengdir hópar innan tengslaneta eru kallaðir klíkur (e. cliques).

Tengslanet, í þeim skilningi sem lagður er í hugtakið í þessari rannsókn, eru mengi þeirra félagslegu tengsla sem er að finna á milli þeirra einstaklinga sem til skoðunar eru. Þau félagslegu tengsl sem eru grunneining tengslaneta eru tengsl á milli einstaklinga (e. dyadic relationships), en ekki á milli einstaklinga og hópa eða skipulagsheilda. Sem dæmi má nefna að liðsmaður í knattspyrnuliði kann að hafa mjög sterkar tilfinningar gagnvart íþróttaliðinu sjálfu, en félagsleg tengsl í þessum skilningi vísa ekki beint til þeirra tilfinninga, heldur til þeirra tengsla sem einstaklingurinn er með við aðra einstaklinga í liðinu (og utan þess). Rannsóknir á tengslanetum hafa þó sýnt fram á mikilvægi tengslaneta við að skapa þá tilfinningu að tilheyra í fjölbreyttu samhengi (sjá t.d. Ayalon, 2020; Molina-Morales o.fl., 2013; Morrison, 2002).

Tengslagreiðing (e. social network analysis) er yfirleitt gerð út frá því sjónarhorni að tiltekni þættir einkenni tengslanet. Wasserman og Faust (1994, bls. 4) telja til fjóra þætti sem einkenna þetta sjónarhorn. Í fyrsta lagi að einstaklingur og hegðun hans sé háð öðrum einstaklingum frekar en að hægt sé að líta á hvern einstakling sem óháðan öðrum, í öðru lagi að tengsl á milli einstaklinga skapi farveg fyrir upplýsingar, áhrif og bjargir, í þriðja lagi að uppbygging tengslanets einstaklings skapi bæði tækifæri og skorður á hegðun einstaklingsins, og í fjórða lagi að tengslanet standi fyrir mynstur samskipta milli einstaklinga sem að einhverju leyti eru varanleg yfir tíma.

## TENGLANET Í HÁSKÓLUM

Tengslanet hafa áhrif á marga þætti í námsframvindu og námsupplifun nemenda. Þannig hafði tengslanet nemenda í stóru grunnnámskeiði á öðru ári við Viðskiptafræðideild Háskóla Íslands 2015–2016 marktækt forspárgildi um brotthvarf úr námi og einkunnir nemenda í náminu (Magnús Þór Torfason og Margrét Sigrún Sigurðardóttir, 2017). Tengsl við aðra nemendur eru þó ekki síður mikilvæg á fyrsta ári. Eigindleg viðtöl við fyrsta árs nemendur benda til dæmis til þess að mikilvægt sé fyrir nemendur að tengjast líkum nemendum því slík tengsl geti komið í veg fyrir að þeir gefist upp á háskólanáminu (Wilcox o.fl., 2005). Tengsl við aðra nemendur geta þannig bæði haft jákvæð og neikvæð áhrif á nemendur og eru nemendur líklegri til að tengjast öðrum nemendum með sama viðhorf til skóla, svo sem með skólakulnun (Wang o.fl., 2018). Annað einkenni sem gæti sameinað nemendur í háskóla er frammistaða í náminu, og eru einkunnir einn mælikvarði á slíka frammistöðu. Rannsóknir á tengslanetum og einkunnum hafa þó ekki sýnt fram á skýrt orsakasamhengi þar á milli, þ.e.a.s. hvort nemendur stofni til tengsla vegna sambærilegrar

frammistöðu eða hvort einkunnir verði líkar vegna þess að nemendur vinni saman. Rússnesk rannsókn á þróun tengslaneta nemenda í framhaldsskólum og háskólum, byggð á notkun á samfélagmiðlum, bendir þó til þess að nemendur veljist í hóp með einstaklingum sem standa svipað akademískt fremur en að hópurinn hafi áhrif á námsárangur nemenda (Smirnov og Thurner, 2017). Að svo miklu leyti sem framhaldsskólar velja nemendur eftir fyrri námsárangri mætti vænta þess að slík áhrif yrðu enn sterkari.

## Staðsetning í tengslanetum

Sýnt hefur verið fram á að staðsetning í tengslaneti skiptir máli, og á það ekki síður við um háskólanema en almennt um tengslanet. Rannsókn sem gerð var meðal læknanema í hollenskum háskóla benti til þess að óformleg tengsl milli nemenda, það er að segja þau tengsl sem urðu til utan kennslustofunnar, skiptu máli fyrir árangur nemenda (Hommes o.fl., 2012). Þeim nemendum í sameiginlegu fjarnámskeiði tveggja bandarískra háskóla sem voru miðlægir í tengslanetinu og höfðu tengsl við marga nemendur gekk almennt betur en öðrum nemendum (Cho o.fl., 2007). Nemendur með mörg tengsl, bæði óformleg vináttutengsl og formlegri tengsl sem snúa beint að náminu, virðast einnig ná betri árangri en verr tengdir nemendur (Baldwin o.fl., 1997). Framangreindar rannsóknir eiga það reyndar sameiginlegt að hafa verið gerðar meðal nemenda í bóknámi, en vísbendingar eru um að þessu sé ekki eins farið í listnámi, þar sem ávinningurinn af miðlægrri staðsetningu í tengslaneti virðist vera minni og jafnvel að miðlæg staðsetning geti verið hamlandi í ákveðnum tilvikum (Tomás-Miquel o.fl., 2016).

Rannsóknir á tengslanetum háskólanema snúa gjarna að jaðarsettum hópum. Þannig hefur verið sýnt fram á mikilvægi þess fyrir jaðarsetta nemendur að njóta stuðnings sem fæst af félagslegum tengslum og tengslanetum. Indverskar konur í breskum háskóla töldu til að mynda að tengsl þeirra við aðrar konur í sömu stöðu skiptu sköpum fyrir þær til að komast í gegnum háskólanám (Bhopal, 2011). En það að tilheyra sterku tengslaneti jaðarsettra einstaklinga getur þó einnig aukið á tilfinningu fyrir jaðarsetningu innan háskóla-samfélagsins (Sidanius o.fl., 2004). Engar rannsóknir hafa verið gerðar þar sem borin eru saman tengslanet karlkyns og kvenkyns nemenda í háskólanámi. En rannsóknir á tengslanetum almennt hafa sýnt fram á að munur er á tengslanetum kynjanna, þar sem konur hafa ekki aðgengi að sömu tengslum og karlar. Karlkyns nemendur virðast þó ekki upplifa sig jaðarsetta, jafnvel þó að þeir séu í minnihluta nemenda (Stevenson og Clegg, 2012).

## Þróun tengslaneta í háskólanámi

Tengslanet fyrstu kynslóðar spænskumælandi háskólanema í Bandaríkjunum hafa jákvæð áhrif á tækifæri nemenda til að komast inn í háskóla, en nemendurnir ná ekki allir að breyta tengslaneti sínu þannig að það styðji námið þegar í háskóla er komið eða bæti gengi á vinnumarkaði að námi loknu (Rios-Aguilar og Deil-Amen, 2012). Þetta bendir til þess að tengslanet þurfi að vera í sífældri þróun til þess að nýtast við breyttar aðstæður. Í sumum tilvikum geta nemendur þróað tengslanet sín í gegnum námið. Cho, Gay, Davidson og Ingraffea (2007) sýndu til dæmis fram á það að þótt nemendur með mörg fyrri tengsl væru líklegir til þess að halda í þau tengsl voru einstaklingar á jaðri tengslanetsins líklegri

til þess að stofna til nýrra tengsla í náminu. Slík þróun getur þó einnig verið áskorun, í takt við niðurstöðu Zander, Brouwer, Jansen, Crayen og Hannover (2018), sem komust að því að nemendur sem voru vel tengdir í upphafi urðu enn betur tengdir í stuðningsnetum eftir því sem leið á námið. Og rannsókn Kossinets og Watts (2009), sem fjallað er um hér að framan, sýndi fram á hvernig einsleitni í upphafi háskólanáms getur litað tengslamyndun í gegnum allt námið.

Þegar framangreindar rannsóknir eru dregnar saman er ljóst að tengslanet í upphafi háskólanáms geta haft viðtæk áhrif á nemendur í háskóla, stuðning meðan á náminu stendur, skólakulnun og brotthvarf. Áhrifin skapast hvoru tveggja af þeim tengslum sem nemendur koma með inn í námið og þeim tengslum sem þeir byggja upp meðan á námi stendur. Áhrif tengsla við upphaf náms geta bæði verið jákvæð og neikvæð. Slík tengsl eru jákvæð að því leyti til að nemendur eru þá betur tengdir strax í upphafi og hafa fleiri til að ræða námið við, og að svo miklu leyti sem slík tengsl leiða til frekari jákvæðrar uppbyggingar tengslanetsins. En áhrifin geta líka verið neikvæð, þannig að tengsl við upphaf náms við einstaklinga og hópa, sem ekki eru í aðstöðu til að veita nemandanum stuðning, geta valdið því að þeir verði ólíklegri til að byggja ný tengsl, sem jafnvel myndu henta þeim betur. Því er mikilvægt að rannsaka og reyna að skilja sem best hvernig tengslanetum nýnema í háskóla búa að við upphaf náms, hvort og hversu jafnsettir nemendur eru þegar kemur að slíkum tengslum og tengslanetum og hvaða þættir spá fyrir um mismunandi tengslanet nýnema. Þessar upplýsingar eru ekki síst mikilvægar í ljósi þess að kenningar um brotthvarf telja þá tilfinningu að tilheyra mikilvæga í því að sporna gegn brotthvarfi úr háskólanámi (Bean, 1980; Bean og Eaton, 2001; Tinto, 1975, 2017).

## HÁSKÓLANÁM OG BÚSETA

Erlendar niðurstöður um áskoranir hópa sem eru jaðarsettir vegna kynþáttar eða annarra þátta, þegar kemur að tengslum og tengslamyndun í háskólanámi, gefa tilefni til að ætla að bakgrunnur og einkenni einstaklinga geti líka haft áhrif á tengslanet háskólanema hér á landi. Þættir á borð við kyn, kynþátt og búsetu gætu allir haft þar sitt að segja. Upplýsingar um kynþátt og uppruna eru ekki skráðar inn í nemendaskrárkerfi háskólans, auk þess sem einsleitni í íslensku samfélagi gerir rannsóknir á jaðarsettum hópum út frá kynþætti eða uppruna í háskólanámi flóknar.

Rannsóknir á Íslandi hafa hins vegar sýnt að munur er á menntunarstigi milli landsvæða og er háskólamenntun minni á landsbyggðinni en á höfuðborgarsvæðinu. Ýmsar ástæður geta legið til grundvallar. Atvinnutækifæri háskólamenntaðra eru t.d. færri á landsbyggðinni en á höfuðborgarsvæðinu, en aðgengi að háskólum gæti einnig haft þar áhrif. Búseta nemenda í háskólum á landsbyggðinni gefur þó vísbendingu um að búseta meðan á háskólanámi stendur hafi áhrif á áframhaldandi búsetu eftir að háskólanámi lýkur, því nemendur sem stunda háskólanám í heimabyggð eru mun líklegri til að búa þar áfram eftir brautskráningu (Þóroddur Bjarnason o.fl., 2016), þannig gæti það að nemendur leiti fremur í háskólanám til höfuðborgarsvæðisins, þar sem námsframboð er meira, átt þátt í þessari þróun (Þóroddur Bjarnason, 2018).

Erlendar rannsóknir benda aftur á móti einnig til þess að ef fjarlægð milli framhaldsskólans sem nemendur koma úr og háskólans sem þeir eru skráðir til náms í er meiri en 100 km minnki líkur á því að þeir ljúki námi (Johnson, 2008) og nemendur utan af landi sem ekki eiga foreldra með háskólamenntun séu enn líklegri til að heltast úr lestinni (D'Amico og Dika, 2013). Nemendum virðist þannig reynast erfiðara að ljúka námi fjarri heima-högum. Ef slíkt á við hér á landi mætti fá meiri innsýn í ferlið með því að greina vel hvort tengslanet nýnema af landsbyggðinni séu veikari en nemenda af höfuðborgarsvæðinu, og hvort þau sýni svipuð einkenni og tengslanet jaðarsettra hópa erlendis – ekki síst í ljósi þeirra rannsókna sem fjallað er um í kaflanum að framan og sýna fram á að tengslanet í upphafi háskólanáms hafa bæði bein og óbein áhrif á árangur og vellíðan nemenda í gegnum allt námið og jafnvel lengur.

## SAMANTEKT OG RANNSÓKNARSPURNINGAR

Í þessari rannsókn greinum við tengslanet nemenda sem hófu nám á tveimur sviðum Háskóla Íslands haustið 2017, annars vegar á Félagsvísindasviði (FVS) og hins vegar á Verkfræði- og náttúruvísindasviði (VON), og spyrjum:

Hvernig líta tengslanet nýnema í háskólanámi út?

Að hve miklu leyti spáir bakgrunnur nemenda, á borð við búsetu, kyn, aldur, framhaldsskóla og fyrri árangur í námi, fyrir um stærð og uppbyggingu tengslanetanna?

Rannsóknin er innlegg í frekari fræðilegar rannsóknir um tengslanet, búsetu og jaðarsetningu. Þá er trú rannsækenda sú að skilningur á tengslanetum og bakgrunni nemenda við upphaf náms skapi tækifæri til að skipuleggja vel móttöku og fyrstu skref nýnema í námi, þannig að allir nemendur eigi sem besta möguleika á því að byggja upp tengsl strax í upphafi náms. Þannig má auka líkur á því að nemendum finnist þeir tilheyra háskóla-samfélaginu og námsupplifun þeirra verði jákvæð.

## AÐFERÐ

### Þátttakendur og gagnasöfnun

Öllum nýnemum í grunnnámi við FVS og VON haustið 2017 var boðið að taka þátt í rannsókninni. Þessi tvö svið urðu fyrir valinu þar sem innan þeirra eru fjölbreyttar námsleiðir og þau fanga annars vegar nám í raunvísindum og verkfræði og hins vegar félagsvísindum. Þetta átti við um nemendur sem höfðu ekki stundað nám við Háskóla Íslands áður en einnig um nemendur sem höfðu verðu skráðir í annað nám við skólann en skiptu yfir á nýja námsleið þá um haustið. Tölvupóstur var sendur á allan nemendahópinn þar sem óskað var eftir þátttöku þeirra í rannsókninni. Að auki var farið í kennslustundir nýnema, rannsóknin kynnt og nemendur beðnir að taka þátt. Nýnemar á FVS voru 639 og ákváðu 292 að taka þátt í rannsókninni, eða um 46%. Á VON voru 588 nýnemar skráðir og ákváðu 350 þeirra að taka þátt, eða um 60%. Þátttakendur veittu upplýst samþykki fyrir þátttöku.

## Mælitæki

Spurningalisti var lagður fyrir þátttakendur og sneru spurningarnar m.a. að búsetu (hvort nemendur hefðu flust á höfuðborgarsvæðið til að hefja nám eða verið búsettir þar fyrir) og tengslaneti þeirra. Nemendur á Félagsvísindasviði voru spurðir eftirfarandi spurningar: „Vinsamlegast veldu þá nemendur, úr hópi nýnema á Félagsvísindasviði, sem þú þekktir best þegar þú hófst nám (0–7 nemendur).“

Nemendur á VON voru spurðir samhljóða spurningar, fyrir utan nafn sviðsins. Nemendur gátu svo valið samnemendur sína af viðkomandi sviði með því að slá inn nöfn þeirra. Þegar nokkrir bókstafir höfðu verið slegnir inn birtist fellivalmynd með þeim nöfnum þar sem bókstafarunán kom fyrir og nemendur gátu valið réttan aðila. Með þessu móti var tryggt að þau nöfn sem nemendur gáfu upp væru rétt, auk þess sem fellivalmyndin þjónaði sem minnisstoð við svörunina. Nemendur á hvoru sviði gátu valið samnemendur úr hvaða deild síns sviðs sem var, en gátu ekki valið nemendur af öðrum sviðum. Sér í lagi var hindrað að nemendur af öðru sviðinu sem þátt tók gætu gefið upp tengsl við nemendur af hinu sviðinu. Ástæða þess að nemendur gátu aðeins talið upp nemendur af eigin sviði er sú að ef allir nemendur háskólans hefðu verið undir hefðu margir nemendur með sama nafn gert það mun erfiðara að svara spurningum um tengslanet. Því voru tengslanet af sviðunum tveimur aðskilin, en sambærileg að öllu leyti. Að auki voru gögn um kyn, aldur við innritun í háskóla, um framhaldsskóla, stúdentsár og stúdentseinkunn fengin úr nemendaupplýsingakerfi. Starfsmaður Háskóla Íslands tengdi gögn um þátttakendur úr nemendaupplýsingakerfi við svör þeirra við spurningalistunum og öll persónuauðkenni voru dulkóðuð áður en rannsakendur fengu aðgang að gögnunum.

## Greiningaraðferð

Til að kanna mögulega fylgni milli fjölda tengsla og persónueinkenna og/eða bakgrunns nemenda var notuð Poisson-aðhvarfsgreining (e. Poisson regression). Slík greining á við þegar svarbreytan, hér fjöldi tengsla, er talningabreyta (McCullagh og Nelder, 1989). Háða breytan í líkaninu er fjöldi tengsla og eru skýribreyturnar fjórar: búseta, kyn, aldur við upphaf náms og einkunn á stúdentsprófi. Líkanið má skrifa á eftirfarandi hátt:

$$\log(E(Y|x)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4$$

þar sem  $Y$ , háða breytan, fylgir Poisson-dreifingu,  $x_1, \dots, x_4$  eru skýribreyturnar fjórar og  $\beta_0, \dots, \beta_4$  eru stikar sem metnir eru með fyrirliggjandi gögnum.

Til að meta hvort fylgni tengsla við einkenni einstaklinga og para væri marktæk var notuð tvíkosta aðhvarfsgreining (e. logistic regression) með aðlögunum fyrir tengslagögn. Háða breytan er hér hvort tengsl séu fyrir hendi eða ekki og skýribreyturnar eru kyn, aldur við upphaf náms, framhaldsskóli og einkunn á stúdentsprófi. Hugsa mætti sér að öll möguleg pör nemenda væru skoðuð og kannað hvort einstaklingarnir væru af sama kyni, nálægt hvor öðrum í aldri, kæmu úr sama framhaldsskóla og/eða væru með svipaða stúdentseinkunn. Úr líkönunum fást mót á svokölluð gagnlíkindahlutföll (e. odds ratio, OR) fyrir þær skýribreytur sem í líkaninu eru. Sem dæmi er gagnlíkindahlutfallið fyrir kyn reiknað út frá fjórum grunnbreytum sem lýsa líkunum á að tenging sé fyrir hendi á milli einstaklinga sem annaðhvort eru af sama kyninu eða sinn af hvoru kyninu (þessi

greiningaraðferð byggir á því að um sé að ræða tvö kyn og er nauðsynlegt að meðhöndla önnur svör sem óþekkt):

- LíkurTengingSamaKyn: Líkurnar á að tenging sé fyrir hendi á milli tveggja einstaklinga, að því gefnu að þeir séu af sama kyni.
- LíkurEkkiTengingSamaKyn: Líkurnar á að tenging sé ekki fyrir hendi á milli tveggja einstaklinga, að því gefnu að þeir séu af sama kyni.
- LíkurTengingSitthvortKyn: Líkurnar á að tenging sé fyrir hendi á milli tveggja einstaklinga, að því gefnu að þeir séu ekki af sama kyni.
- LíkurEkkiTengingSitthvortKyn: Líkurnar á að tenging sé ekki fyrir hendi á milli tveggja einstaklinga, að því gefnu að þeir séu ekki af sama kyni.

Líkindahlutfallið er svo reiknað á eftirfarandi hátt:

$$OR_{kyn} = \frac{\left( \frac{LíkurTengingSamaKyn}{LíkurEkkiTengingSamaKyn} \right)}{\left( \frac{LíkurTengingSitthvortKyn}{LíkurEkkiTengingSitthvortKyn} \right)}$$

Þar sem líkurnar á að tenging sé yfirhöfuð fyrir hendi eru mjög litlar eru gildin fyrir bæði LíkurEkkiTengingSamaKyn og LíkurEkkiTengingSitthvortKyn mjög nálægt einum, og því má nálga gagnlíkindahlutfallið með:

$$OR_{kyn} \approx \frac{LíkurTengingSamaKyn}{LíkurTengingSitthvortKyn}$$

Með öðrum orðum má líta svo á að gagnlíkindahlutfallið fyrir kyn lýsi því hversu miklu líklegra það er að tveir einstaklingar af sama kyni séu tengdir en tveir einstaklingar hvor af sínu kyninu, og verða gagnlíkindahlutföllin fyrir skýribreyturnar túlkuð með það í huga.

Tölfræðihugbúnaðurinn R var notaður við allar tölfræðigreiningar (R Foundation, e.d.). Viðbótarpakkarnir igraph (Csardi og Nepusz, 2006) og sna (Butts, 2008) voru notaðir í greiningum á tengslanetunum. Miðað var við 5% marktækni í öllum tölfræðiprófum.

## NIÐURSTÖÐUR

Lýsandi tölfræði um gögnin sem til skoðunar eru má sjá í töflu 1. Fyrir hverja breytu eru birt gildi fyrir þau tvö svið Háskóla Íslands sem könnunin tók til, Félagsvísindasvið (FVS) og Verkfræði- og náttúruvísindasvið (VON), auk þess sem birt er samtala fyrir bæði sviðin. Í síðasta dálki töflunnar eru svo birt p-gildi úr viðeigandi tilgátuprófi (t-próf þar sem breytan er talnabreyta, kí-kvaðratpróf þar sem breytan er flokkabreyta) sem gefa til kynna hvort tölfræðilega marktækur munur sé á gildum breytunnar eftir sviðum. Heildarföldi nemenda á FVS sem svöruðu könnuninni er 292, á VON svöruðu 350, alls 642. Af töflunni má sjá að uppgjefin tengsl á hvern nemanda eru að meðaltali um 1,56 á FVS, en 1,98

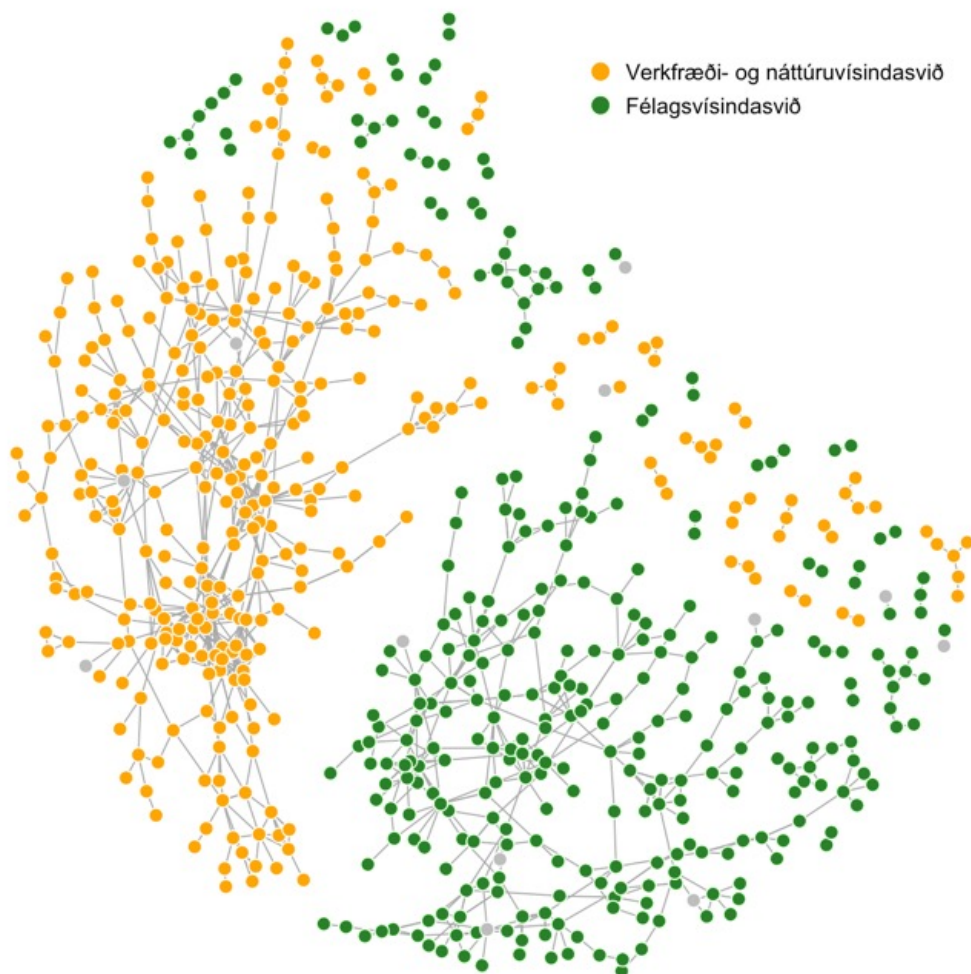
á VON. Nemendur á VON hafa því rétt um 0,4 fleiri uppgefin tengsl að meðaltali og er munurinn tölfræðilega marktækur.

**Tafla 1: Lýsandi tölfræði**

	FVS (N=292)	VON (N=350)	Allir (N=642)	p-gildi
<b>Fjöldi tengsla</b>	1,558 (1,916)	1,983 (2,181)	1,790 (2,074)	<b>0,010</b>
N	292	350	642	
<b>Aðfluttir: Já</b>	65 (22,3%)	75 (21,4%)	140 (21,8%)	0,799
<b>Aðfluttir: Nei</b>	227 (77,7%)	275 (78,6%)	502 (78,2%)	
N	292	350	642	
<b>Kyn: Karlar</b>	80 (29,4%)	182 (52,6%)	262 (42,4%)	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Kyn: Konur</b>	192 (70,6%)	164 (47,4%)	356 (57,6%)	
N	272	346	618	
<b>Aldur</b>	23,50 (6,369)	21,93 (3,740)	22,62 (5,122)	<b>&lt; 0,001</b>
N	272	346	618	
<b>Stúdentsár</b>	2014,3 (5,265)	2015,3 (3,087)	2014,9 (4,205)	<b>0,005</b>
N	263	339	602	
<b>Stúdentseinkunn</b>	7,233 (1,424)	7,518 (1,860)	7,399 (1,695)	0,152
N	125	174	299	

Í töflunni er einnig að finna aðrar breytur eftir sviðum. Nemendur voru spurðir hvort þeir hefðu flust til höfuðborgarsvæðisins til að hefja háskólanám og sögðust 21,8% nemenda, eða rúmlega einn af hverjum fimm, hafa gert það. Ekki var marktækur munur á hlutfalli aðfluttra milli sviða. Upplýsingar um kyn voru fengnar úr nemendaskrá og í gögnunum var ekki um að ræða önnur uppgefin kyn en „Karl“ og „Kona“. Verulegur marktækur munur var á kynhlutföllum á sviðunum tveim; á FVS voru karlar innan við þriðjungur þátttakenda (29,4%), en á VON voru karlar rúmlega helmingur þátttakenda (52,6%). Nemendur á FVS voru að meðaltali um einu og hálfu ári eldri en nemendur á VON – meðalaldurinn var 23,5 ár á FVS á móti 21,9 árum á VON. Að sama skapi höfðu þeir að meðaltali útskrifast um ári fyrr úr framhaldsskóla. Meðaleinkunn nemenda úr framhaldsskólanámi var svipuð og var meðaltalið rétt um 7,4 þegar litið var yfir allan hópinn. Meðaltalið var örlítið hærra

á VON en á FVS, en munurinn var þó ekki tölfræðilega marktækur. Einkunn úr framhaldsskóla var aðeins skráð hjá um helmingi þátttakenda.



**Mynd 1: Tengslanet nemenda á Verkfræði- og náttúruvísindasviði (VON) og á Félagsvísindasviði (FVS). Greina má þétt samfellt net meðal VON-nema og tvo þétta kjarna innan þess. Meðal FVS-nema er samfellt net af svipaðri stærð en það er gisnara og ekki jafngreinilegir kjarnar. Til viðbótar eru á myndinni nemendahópar sem ekki hafa tengsl við stærstu hluta netsins. Nemendur sem höfðu engin tengsl birtast ekki á myndinni.**

Til að átta sig á stærð og uppbyggingu tengslaneta þátttakenda er gagnlegt að setja tengsl og tengslanet fram myndrænt, en þannig má í fljótu bragði fá tilfinningu fyrir umfangi þeirra og er það því gjarna gert þegar tengslanet eru til skoðunar (sjá t.d. Smirnov og Thurner, 2017). Á mynd 1 má sjá slíka framsetningu fyrir nemendurna á þessum tveim sviðum. Nemendur

á VON eru auðkenndir með ljósum appelsínugulum punktum, en nemendur á FVS eru auðkenndir með dökkum grænum punktum. Þegar tveir punktar eru tengdir þýðir það að að minnsta kosti annar nemendanna tveggja gaf upp tengsl við hinn í könnuninni. Á myndinni má greina tvo stóra samtengda nethluta (e. connected component). Annar þeirra samanstendur af nemendum af VON en hinn af nemendum af FVS. Til viðbótar sjást á myndinni smærri hópar nemenda sem gáfu upp tengsl sín á milli en eru ekki tengdir inn í stóra nethlutann á sínu sviði. Á myndinni er búið að taka út þá nemendur sem ekki höfðu nein uppgefin tengsl en 86 nemendur á VON höfðu engin tengsl (um 25%) og sömu sögu er að segja um 81 nemanda á FVS (um 30%).

Á myndinni má sjá að uppgefin tengsl eru mismörg eftir nemendum, en einnig er uppbygging tengslnetanna mismunandi. Sumir nemendur hafa tengsl við tiltekinn hóp samnemenda án þess að sá hópur sé mjög þétt tengdur stærri nemendahópi. Aðrir nemendur tengjast aftur á móti nemendum sem sjálfir eru mjög þétt tengdir öðrum nemendum og svo koll af kolli, þannig að þéttir kjarnar myndast í tengslnetinu. Sérstaklega er áberandi að meðal nemenda á VON eru tveir mjög þéttir kjarnar þar sem nemendur hafa mörg uppgefin tengsl sem eru að miklu leyti við aðra nemendur í sama kjarna.

## Forspárþættir sem áhrif hafa á stærð tengslneta

Mynd 1 gefur góða yfirsýn yfir tengslnet nýnema í upphafi háskólanáms, en til að svara þeirri spurningu sem lagt var upp með, hvernig persónueinkenni og bakgrunnur nemenda spáir fyrir um tengslnet við upphaf háskólanáms, er nauðsynlegt að greina tengslnabreytur út frá slíkum einkennum. Í töflu 2 er skoðað hvaða breytur spá fyrir um fjölda tengsla í tengslnetinu. Í töflu 1 eru settar fram niðurstöður úr aðhvarfsgreiningu þar sem háða breytan er fjöldi tengsla en skýribreyturnar eru búseta, kyn, aldur við innritun og einkunn á stúdentsprófi. Í ljósi þess að háða breytan er talningabreyta (lýsir fjölda) er notuð Poisson-aðhvarfsgreining og byggist taflan á slíkri greiningu. Niðurstöður úr hefðbundinni línulegri aðhvarfsgreiningu (OLS) eru samhljóða þeirri greiningu sem kynnt er hér.

**Tafla 2: Aðhvarfsgreining (poisson) – Forspárþættir fyrir fjölda tengsla við upphaf náms**

	Líkan 1	Líkan 2	Líkan 3	Líkan 4	Líkan 5	Líkan 6
Aðfluttir	-0,305*** (0,000)				-0,276* (0,023)	-0,350*** (0,000)
Kyn (kvk.)		0,013 (0,832)			-0,026 (0,751)	0,043 (0,480)
Aldur við innritun			-0,154*** (0,000)		-0,184*** (0,000)	-0,155*** (0,000)
Stúdents-einkunn				0,153*** (0,000)	0,051 (0,166)	
Fasti	0,657*** (0,000)	0,591*** (0,000)	3,759*** (0,000)	-0,450* (0,039)	4,068*** (0,000)	3,823*** (0,000)
N	618	618	618	299	299	618
Log.Lik.	-1273,6	-1281,5	-1183,1	-630,7	-589,9	-1172,2

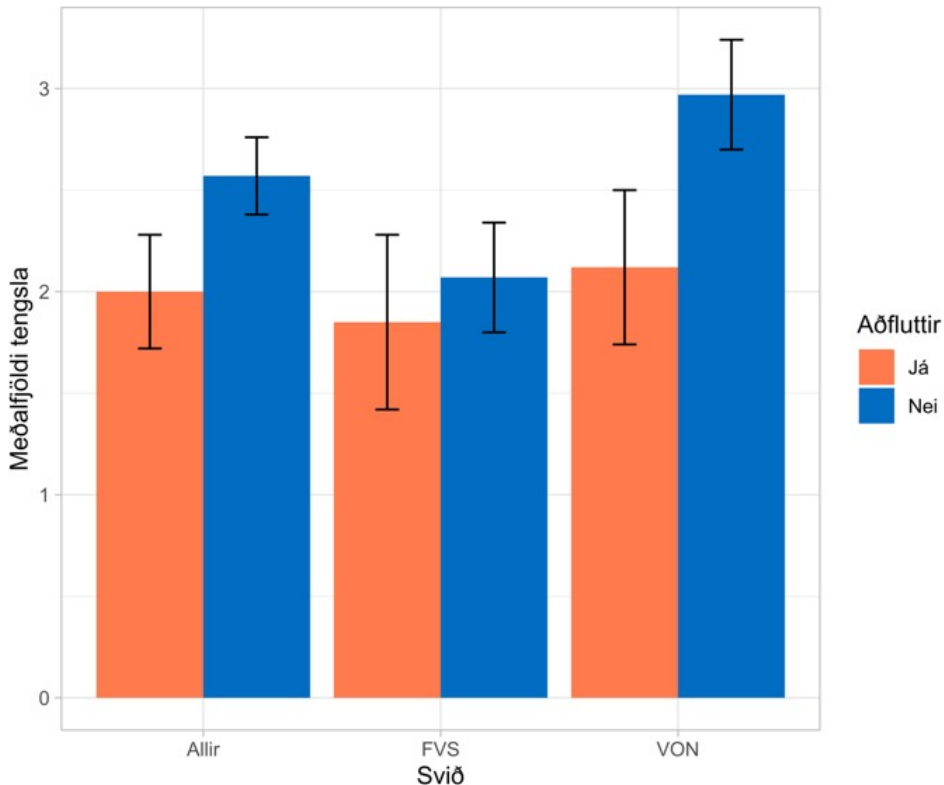
+ p < 0,1, \* p < 0,05, \*\* p < 0,01, \*\*\* p < 0,001

Líkan 1 skoðar áhrif búsetu á fjölda tengsla. Matsgildið er -0,305 ( $p < 0,001$ ), sem þýðir að aðfluttir hafa marktækt færri tengsl en þeir sem bjuggu á höfuðborgarsvæðinu þegar þeir hófu háskólanám. Þar sem um Poisson-aðhvarfsgreiningu er að ræða mætti túlka matsgildið á þann hátt að nemendur af höfuðborgarsvæðinu hafi að öllu jöfnu um 36% fleiri tengsl en aðfluttir. Búseta hefur verið tengd við uppbyggingu tengslaneta í fyrri rannsóknum, og er þáttur sem litið hefur verið til varðandi mögulega jaðarsetningu í tengslamynstrinu. Þetta er því niðurstaða sem gefur til kynna að slíkt gæti verið upp á teningnum þegar um er að ræða nemendur sem flytjast af landsbyggðinni til að stunda háskólanám.

Í líkani 2 er fjöldi tengsla skoðaður út frá kyni nemenda, en kyn hefur verið tengt við jaðarsetningu í erlendum tengslarannsóknum. Matsgildið fyrir áhrif kyns í þessu líkani er mjög nálægt núlli og ekki tölfræðilega marktækt. Líkanið gefur því ekki til kynna neinn mun á tengslanetum karla og kvenna í upphafi náms. Líkön 3 og 4 skoða forspárgildi aldurs og stúdents-einkunnar. Þessar breytur hafa ekki verið sérstaklega tengdar við jaðarsetningu en gætu haft áhrif á tengslanet. Matsgildið fyrir aldur er neikvætt og tölfræðilega marktækt, -0,154 ( $p < 0,001$ ), sem gefur til kynna að eldri nemendur hafi að meðaltali færri tengsl við upphaf náms. Matsgildið mætti túlka á þá leið að nemendur hafi um það bil 15% færri tengsl fyrir hvert viðbótarár í aldri (að öllu jöfnu). Matsgildið fyrir stúdents-einkunn er jákvætt og tölfræðilega marktækt, 0,153 ( $p < 0,001$ ), sem gefur til kynna að nemendur með hærri einkunn á stúdentsprófi hafi að meðaltali fleiri tengsl við upphaf

náms (og mætti túlka á þá leið að fyrir hvern heilan sem stúdentsprófseinkunn hækkar hafi nemendur um það bil 17% fleiri tengsl).

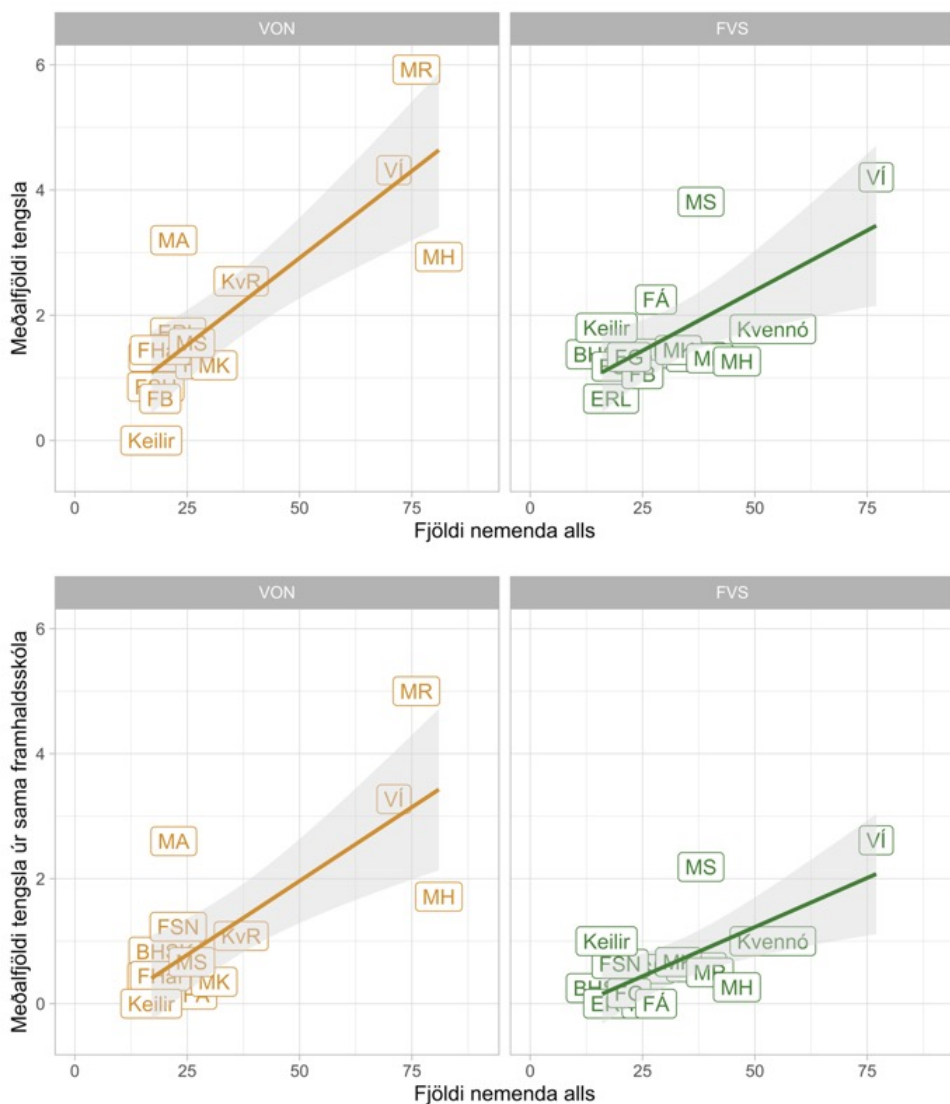
Líkan 5 inniheldur allar ofangreindar skýribreytur í einu líkani. Matsgildi breytast lítið við það og sömu breytur sýna tölfræðilega marktæk forspárgildi fyrir fjölda tengsla. Í þessu líkani eru þó færri athuganir, en stúdenteinkunn var einungis skráð hjá um helmingi nemenda. Því inniheldur líkan 6 allar breytur nema stúdenteinkunn og er þá hægt að byggja á fleiri athugunum. Öll matsgildi og marktækni eru hér um bil eins fyrir líkan 6 og fyrri líkón.



**Mynd 2: Meðalfjöldi uppgefinna tengsla eftir því hvort nemendur fluttust til höfuðborgarsvæðisins til að hefja háskólanám eða ekki. Samanburðurinn er gerður fyrst fyrir alla nemendur, því næst fyrir Félagsvísindasvið og að lokum fyrir Verkfræði- og náttúruvísindasvið. Svörtu línurnar auðkenna 95% vikmörk.**

Á myndinni sést að meðalfjöldi tengsla er ríflega hálfum hærrí hjá þeim sem ekki eru aðfluttir. Þegar búsetusaga er greind eftir sviðum kemur þó í ljós að fjöldinn er mjög ólíkur. Munurinn er lítill meðal nemenda á FVS og ekki tölfræðilega marktækur ( $p=0,671$ ). Á VON er aftur á móti marktækur munur ( $p=0,004$ ), og nemendur af því sviði sem ekki eru aðfluttir eru sá hópur sem gefur upp flest tengsl að meðaltali. Það er því ljóst að þann

mun sem er á aðfluttum nemendum og öðrum þegar litið er yfir hópana í heild má rekja til þess hve munurinn er mikill hjá nemendum á VON.



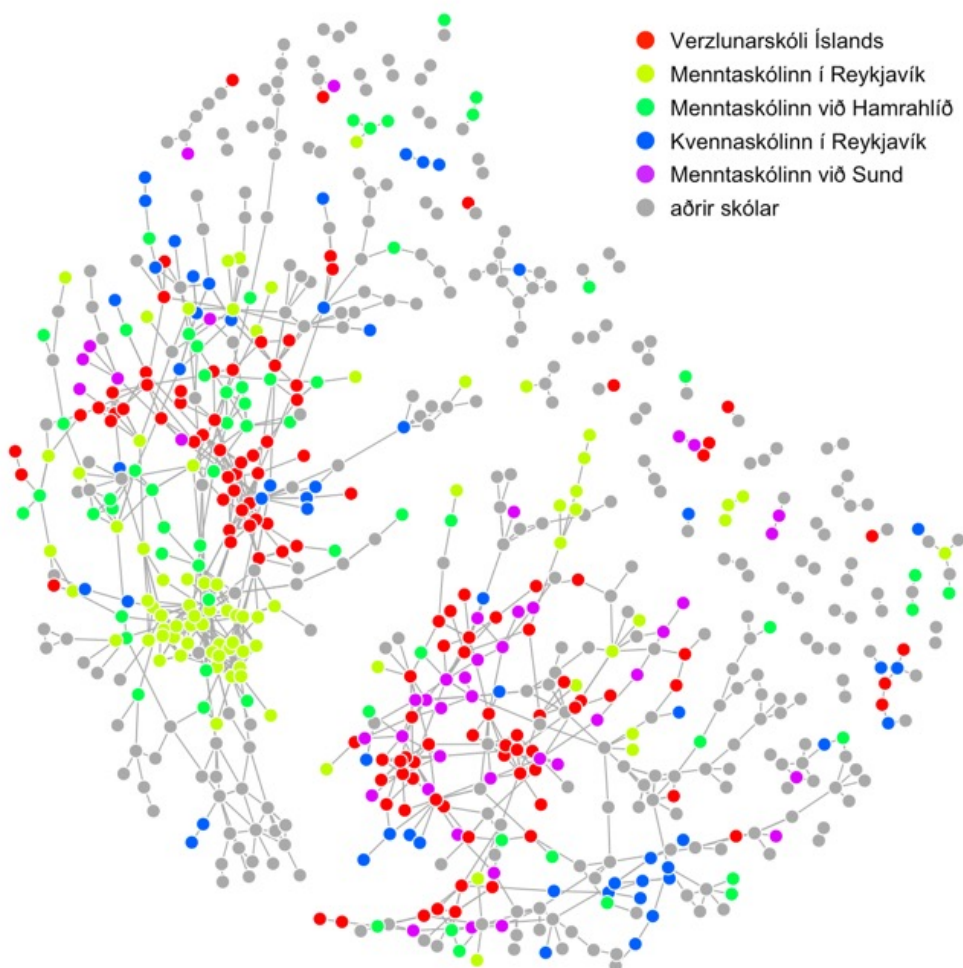
Mynd 3: Meðalfjöldi uppgefinna tengsla nemenda, eftir því hve margir samnemendur koma úr tilteknum framhaldsskóla. Efri hlutarnir byggjast á öllum uppgefnum tengslum en þeir neðri á tengslum við samnemendur sem úr sama framhaldsskóla. Gildin fyrir Verkfræði- og náttúruvísindasvið (VON) eru í vinstri hlutunum, en gildin fyrir Félagsvísindasvið (FVS) eru í hægri hlutunum. Línurnar sýna línulega aðhvarfsgreiningu og skyggðu svæðin sýna 95% öryggisbil fyrir matið.

## Forspárgildi framhaldsskóla fyrir stærð tengslaneta

Þegar farið er í nánari greiningu á því hvernig sá munur sem er á milli tengslaneta aðfluttra nemenda og nemenda af höfuðborgarsvæðinu kemur til sést að framhaldsskólinn sem nemendurnir komu úr skiptir máli. Mynd 3 varpar nánara ljósi á það hvernig framan- greind mynstur tengjast framhaldsskólum nemenda. Efri hlutarnir tveir á myndinni sýna á y-ás meðalfjölda uppgefina tengsla á hvern nemanda sem kemur úr tilsvarendi skóla, vinstra megin fyrir VON og hægra megin fyrir FVS. Á x-ás sést heildarfjöldi nemenda sem hófu nám á sviðinu úr tilsvarendi skóla. Á myndunum eru aðhvarfslínur, sem byggjast á línulegri aðhvarfsgreiningu. Á myndunum sést að því fleiri nemendur sem koma úr tilteknum skóla, þeim mun stærra tengslanet hafa þeir að meðaltali, eins og búast mátti við. Þessa niðurstöðu er eðlilegt að túlka í samhengi við fyrri rannsóknir sem sýna að nemendur með mörg tengsl við upphaf náms eru líklegri til að mynda enn fleiri tengsl (Zander o.fl., 2018).

Skyggða svæðið á myndunum sýnir 95% öryggisbil fyrir matið. Fyrir skóla sem eru innan skyggða svæðisins má segja að stærð skólans skýri meðalfjölda tengsla nemenda úr skólunum. Á myndinni sést þó að nokkrir skólar eru verulega fyrir ofan eða neðan öryggisbilið. Á VON eru til dæmis nemendur úr MA og MR með stærra tengslanet en nemendafjöldi úr skólunum gefur til kynna, en nemendur úr Keili og MH eru með minna tengslanet en ætla mætti út frá nemendafjölda. Á FVS eru nemendur úr MS með áberandi stærra tengslanet en nemendafjöldinn gefur til kynna og nemendur úr FÁ eru aðeins ofan við öryggisbilið. Nemendur við FVS sem koma úr Keili eru fyrir ofan efri mörk öryggisbilsins, ólíkt því sem á við um nemendur úr þeim skóla við VON.

Neðri hlutarnir tveir á mynd 3 eru eins uppbyggðir og þeir efri, nema að þar er einungis lítið til tenginga við aðra nemendur úr sama framhaldsskóla. Með því að bera saman efri og neðri myndirnar má fá tilfinningu fyrir því hversu hátt hlutfall tengsla er meðal nemenda innan hvers skóla. Aftur skera nemendur úr MR og MA á VON sig úr, en meðal nemenda úr MR eru til dæmis um 85% tenginga tengsl við aðra nemendur úr MR. MS sker sig á sama hátt úr á FVS, en þar er þó hlutfall tengsla innan skólans lægra, eða um 60%.



**Mynd 4: Tengslanet nemenda eftir framhaldsskólum. Tengslanetið er hér sett upp á sama hátt og á mynd 2, að því undanskildu að punktar eru litaðir eftir framhaldsskóla en ekki eftir sviði. Á myndinni má sjá að þéttu kjarnarnir tveir meðal VON-nema samanstanda af nemendum úr tveim skólum, annars vegar Verzlunarskóla Íslands og hins vegar Menntaskólanum í Reykjavík. Breytt hefur verið um lit á hluta punktanna með slembiferli til að koma í veg fyrir að hægt sé að persónugreina einstaklinga.**

Á mynd 4 má svo sjá myndræna framsetningu á tengslaneti nemenda út frá framhaldsskólum. Hér eru tengslanet nemenda sett upp á sama hátt og á mynd 2, að því undanskildu að í stað þess að lita punkta eftir því sviði sem nemendur eru við nám á eru þeir litaðir eftir því úr hvaða framhaldsskóla þeir eru. Til að koma í veg fyrir að hægt sé að persónugreina einstaklinga á myndinni eru aðeins fimm stærstu skólarnir aðgreindir og hluta punktanna að auki litabreytt eftir slembiferli. Á myndinni sést greinilega að þéttu

kjarnana tvo meðal nemenda á VON má rekja til tveggja skóla, VÍ og MR. Að auki sést á báðum sviðum að nemendur úr sama skóla eru mjög líklegir til að vera nálægt hver öðrum í tengslanetinu.

### Forspárgildi framhaldsskóla og annarra þátta fyrir „lögum“ tengslaneta

Á myndum 2 og 3 hér að framan er meðal annars skoðuð tilhneiging einstaklinga ekki bara til að hafa mörg eða fá tengsl, heldur til að tengjast öðrum aðilum sem hafa ákveðin einkenni frekar en öðrum. Segja má að þegar slíkir þættir séu skoðaðir sé verið að fjalla um „lögum“ (e. structure) tengslaneta, til aðgreiningar frá stærð (e. size) þeirra. Lögum tengslaneta skiptir til dæmis máli í samhengi við þá tilhneingingu jaðarsettra hópa að hafa tengsl sín á milli frekar en að tengjast þeim sem eru miðlægir í tengslanetinu (Sidanius o.fl., 2004). Í ljósi þess sem áður er komið fram um áhrif framhaldsskóla á tengslanet er ástæða til að skoða slíka einsleitnilhneingingu (e. homophily) út frá framhaldsskóla, en einnig öðrum breytum.

Til að leggja mat á það hvort tilhneiging nemenda til að gefa frekar upp tengsl við skólafélaga úr sama framhaldsskóla sé tölfræðilega marktæk má beita tengslaaðhvarfsgreiningu og niðurstöður hennar er að finna í töflum 3a og 3b. Auk framhaldsskólabreytunnar var með líkaninu greint hvort meiri tilhneiging væri til að tengjast ef nemendur væru af sama kyni, á svipuðum aldri eða með sams konar fyrri búsetu. Í töflunum má sjá mat á stikum líkansins ásamt gagnlíkindahlutfalli (OR) sem reikna má út frá stikamötunum.

**Tafla 3a: Tengslaaðhvarfsgreiningar fyrir Félagsvísindasvið**

Félagsvísindasvið				
Stiki	Mat	OR	Prófstærð	p-gildi
Kyn	0,71	2,04	4,86	0,002
Aldur	1,10	3,01	5,89	<0,001
Framhaldsskóli	2,43	11,38	17,13	<0,001
Einkunn á stúdentsprófi	0,22	1,24	1,53	0,305

(n=198)

Félagsvísindasvið				
Stiki	Mat	OR	Prófstærð	p-gildi
Kyn	1,05	2,86	12,24	<0,001
Aldur	1,34	3,83	14,47	<0,001
Framhaldsskóli	2,32	10,19	30,67	<0,001

(n=392)

**Tafla 3b: Tengslaáðhvarfsgreining fyrir Verkfræði- og náttúruvísindasvið**

Verkfræði- og náttúruvísindasvið

Stiki	Mat	OR	Prófstærð	p-gildi
Kyn	0,64	1,89	5,77	<0,001
Aldur	2,12	8,31	8,68	<0,001
Framhaldsskóli	3,57	35,67	27,00	<0,001
Einkunn á stúdentsprófi	-0,06	0,94	-0,52	0,735

(n=213)

Verkfræði- og náttúruvísindasvið

Stiki	Mat	OR	Prófstærð	p-gildi
Kyn	0,76	2,14	11,49	<0,001
Aldur	1,92	6,82	17,77	<0,001
Framhaldsskóli	3,07	21,57	46,73	<0,001

(n=412)

Í efri hluta taflnanna má sjá niðurstöður fyrir líkön þar sem allar skýribreytur eru inni. Eins og sjá má er stúdentseinkunn ekki marktæk breyta á sviðunum tveimur og því var hún fjarlægð úr líkönunum. Við það stækkar gagnasafnið sem nota má til að meta líkönin til muna. Niðurstöður fyrir líkön eftir að breytan var fjarlægð má sjá í neðri hluta taflnanna. Á báðum sviðum eru stuðlarnir fyrir kyn, aldur og framhaldsskóla marktækir. Stuðlarnir fyrir kyn eru jákvæðir fyrir bæði sviðin, sem gefur til kynna að ef tveir nemendur eru af sama kyni eru meiri líkur á því að milli þeirra séu uppgæfin tengsl en ef þeir eru af mismunandi kyni. Gagnlíkindahlutföllin eru 2,86 á FVS og 2,14 á VON. Þetta má túlka þannig að á FVS eru líkurnar á því að tengsl séu á milli tveggja nemenda af sama kyni um þrisvar sinnum meiri en á því að tengsl séu á milli tveggja nemenda af mismunandi kyni og um tvisvar sinnum meiri á VON. Gagnlíkindahlutfallið fyrir aldur er 3,83 á FVS og 6,82 á VON, sem gefur til kynna að líkurnar á því að tengsl séu á milli tveggja nemenda eru um fjórum sinnum meiri ef þeir eru á svipuðum aldri (það er, ef munur á aldri er eitt ár eða minna) á FVS og um sjö sinnum meiri á VON. Sé framhaldsskólabreytan skoðuð má sjá að nemendur á VON eru mun líklegi en nemendur á FVS til að gefa upp tengsl við samnemendur úr sama framhaldsskóla. Gagnlíkindahlutfallið á VON er 21,57 en á FVS er það 10,19. Þetta eru stærstu gagnlíkindahlutföllin sem komu fram í líkönunum, og gefa til kynna að á FVS eru tveir nemendur sem valdir eru með slembivali tíu sinnum líklegri til að gefa upp tengsl sín á milli ef þeir komu úr sama framhaldsskóla, og á VON tuttugufaldar það líkurnar á tengslum að koma úr sama framhaldsskóla (Zander o.fl., 2018).

## UMRÆÐUR

Rannsóknin sem hér hefur verið kynnt leiddi í ljós að bakgrunnur nemenda hefur töluverð áhrif á tengslanet þeirra við upphaf háskólanáms og að nemendur af landsbyggðinni hafa færri tengsl við upphaf náms. Þá eru tengslanet nemenda nokkuð einsleit þegar kemur að breytum á borð við kyn og aldur. Einsleitnin er enn meiri þegar kemur að framhaldsskólum, en nemendur eru á milli tíu og tuttugu sinnum líklegri til að hafa tengsl við samnema úr framhaldsskólum en við nemendur úr öðrum skólum. Það er augljós kostur fyrir nemendur að þekkja strax á fyrsta degi einhvern úr hópi samnemenda sinna og því er mikilvægt að gera sér grein fyrir því hvernig bakgrunnur hefur áhrif á það tengslanet sem háskólanemar mæta með sem veganesti.

Nemendur kynnast að sjálfsgöðu öðrum samnemendum sínum eftir að háskólanámið er hafið, en rannsóknir hafa sýnt að í einsleitum tengslanetum eru ný tengsl sérstaklega líkleg til að myndast með því að nemendur kynnist vinum vina sinna (Kossinets og Watts, 2009). Í ljósi þessa, og þess hve stór hluti af tengslum nemenda er bundinn við einn framhaldsskóla, gæti það reynst þeim nemendum sem ekki koma inn í háskóla með sterkt tengslanet erfitt að kynnast nemendum úr þeim vinahópum sem fyrir eru – að komast inn í menntaskólaklíkurnar. Þetta á ekki síst við vegna þess að nemendur sem hefja nám með sterkt tengslanet verða enn betur tengdir þegar líður á námið (Zander o.fl., 2018). Nemendum sem tilheyra stórum hópi einstaklinga úr sama framhaldsskóla gæti einnig reynst erfitt að mynda ný tengsl utan þess hóps, en ef til vill henta þau sumum nemendum betur en þau tengsl sem þeir höfðu við upphaf náms (Rios-Aguilar og Deil-Amen, 2012).

Nánari greining á gögnunum leiddi í ljós enn frekari áhrif af því úr hvaða framhaldsskólum nemendur koma. Nemendur sem koma úr fjölmennum skólum með bekkjakerfi eru líklegir til að hafa stærra tengslanet en aðrir, og er þetta mynstur til dæmis áberandi fyrir Menntaskólann í Reykjavík (MR) og Verzlunarskóla Íslands (VÍ), sem hafa fengið ákveðna ímynd sérhæfingar sem undirbúnings fyrir viss fög, svo sem raungreinar og viðskiptafræði. Greiningin leiddi einnig í ljós að munur var á nemendum eftir þeim sviðum sem þeir stunduðu nám við. Nemendur við VON höfðu fleiri tengsl en nemendur við FVS – en aftur má rekja meginþorrann af þeim mun til þeirra nemenda sem koma á VON úr MR og gefa að meðaltali upp mjög mörg tengsl.

Nemendur úr smærri framhaldsskólum á landsbyggðinni hafa alla jafna færri tengsl en nemendur úr stórum skólum á höfuðborgarsvæðinu, og þau tengsl eru sérstaklega líkleg til að vera við samnemendur úr sömu skólum, sem eru í sömu stöðu. Tengslanet þessara nemenda virðast því hafa sameiginleg einkenni með þeim tengslanetum sem hafa verið til umfjöllunar í sambandi við jaðarsetningu hópa erlendis (Bhopal, 2011; Sidanius o.fl., 2004). Sá munur sem er á tengslanetum nemenda af höfuðborgarsvæðinu og landsbyggðinni gefur með öðrum orðum tilefni til að velja því upp hvort nemendur af landsbyggðinni séu verr staddir en nemendur af höfuðborgarsvæðinu með tilliti til tengsla við samnemendur í upphafi háskólanáms.

Eftir stendur einnig að þegar á heildina er litið hafa nemendur úr stærri skólum, þaðan sem margir nemendur koma, ákveðið forskot þegar kemur að tengslaneti í upphafi náms. Því er vert að hugleiða hvort grípa ætti til aðgerða til að gefa bæði nemendum utan af landi og úr minni skólum betri möguleika til að byggja upp ný tengsl. Ein leið væri að beina

sjónum að því við móttöku nýnema að stofna til atburða þar sem nemendur úr fámennari skólum fengu tækifæri til að stofna til tengsla sín á milli. Þó væri rétt, kæmi til slíkra aðgerða, að gæta varúðar til þess að koma í veg fyrir að þær leiddu til þess að meðal nemenda mynduðust tvö aðskilin tengslanet – annars vegar tengslanet nemenda úr menntaskólaklíkum þar sem tengsl væru sterk og ættu sér langa sögu og hins vegar tengslanet nemenda úr minni skólanum þar sem tengsl væru ný og hugsanlega veikari (Sidanius o.fl., 2004). Einnig er mikilvægt að skilja betur áhrif tengslaneta við upphaf háskólanáms á námsárangur og brotthvarf (Bean, 1980; Bean og Eaton, 2001; Tinto, 1975, 2017), í ljósi þess þýðingarmikla hlutverks sem framhaldsskólar hér á landi gegna varðandi tengslanet nemenda í upphafi háskólanáms.

Áhugavert hefði verið að skoða tengsl nemenda ekki aðeins innan sviðs, heldur einnig milli sviða og hvaða hlutverki framhaldsskólar gegna í því samhengi. Hugsanlegt væri að nemendur úr minni skólum hefðu getað talið upp fleiri tengsl ef mögulegt hefði verið að velja nemendur af fleiri sviðum. Við hönnun rannsóknarinnar var sú ákvörðun þó tekin að afmarka tengslasprungingar við svið, þar sem skipulögð samskipti af hálfu skólans eru lítil sem engin á milli sviða, og sú tilfinning að tilheyra í flestum tilfellum tengd við námsbraut fremur en skólann allan. Að sama skapi hefði verið áhugavert að skoða enn fleiri svið við skólann, því þrátt fyrir að þetta sé stærsta tengslanetarannsókn háskólanema sem höfundum er kunnugt um hér á landi tekur hún ekki til allra námsleiða skólans, og sá munur sem er á þessum tveim gefur til kynna að tengslamynstrin séu mismunandi eftir því í hvaða námi nemendur eru.

Þrátt fyrir þessar takmarkanir gefur rannsóknin umtalsverða innsýn í tengslanet íslenskra háskólanema, sem ekki var fyrir hendi áður. Þessi innsýn getur nýst við frekari rannsóknir, bæði beinar tengslanetarannsóknir og aðrar rannsóknir, svo sem á vellíðan og árangri nemenda í háskólanámi. Að sama skapi opnast tækifæri til að nýta þessa innsýn beint við að skipuleggja aðgerðir til að bæta þá þætti.

## HEIMILDIR

- Aral, S. og Nicolaides, C. (2017). Exercise contagion in a global social network. *Nature Communications*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/ncomms14753>
- Ayalon, L. (2020). Sense of belonging to the community in continuing care retirement communities and adult day care centers: The role of the social network. *Journal of Community Psychology*, 48(2), 437–447. <https://doi.org/10.1002/jcop.22268>
- Baldwin, T. T., Bedell, M. D. og Johnson, J. L. (1997). The social fabric of a team-based MBA program: Network effects on student satisfaction and performance. *Academy of Management Journal*, 40(6), 1369–1397. <https://doi.org/10.2307/257037>
- Bean, J. P. (1980). Dropouts and turnover: The synthesis and test of a causal model of student attrition. *Research in Higher Education*, 12(2), 155–187. <https://doi.org/10.1007/BF00976194>
- Bean, J. og Eaton, S. B. (2001). The psychology underlying successful retention practices. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 3(1), 73–89. <https://doi.org/10.2190/6R55-4B30-28XG-L8U0>

- Bhopal, K. (2011). 'We tend to stick together and mostly we stick to our own kind': British Indian women and support networks at university. *Gender and Education*, 23(5), 519–534. <https://doi.org/10.1080/09540253.2010.512271>
- Butts, C. T. (2008). Social network analysis with sna. *Journal of Statistical Software*, 24(6), 1–51. <https://doi.org/10.18637/jss.v024.i06>
- Cho, H., Gay, G., Davidson, B. og Ingraffea, A. (2007). Social networks, communication styles, and learning performance in a CSCL community. *Computers & Education*, 49(2), 309–329. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.07.003>
- Csardi, G. og Nepusz, T. (2006). The igraph software package for complex network research. *InterJournal, Complex Systems*, 1695(5), 1–9.
- D'Amico, M. M. og Dika, S. L. (2013). Using data known at the time of admission to predict first-generation college student success. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 15(2), 173–192. <https://doi.org/10.2190/CS.15.2.c>
- Hommes, J., Rienties, B., de Grave, W., Bos, G., Schuwirth, L. og Scherpbier, A. (2012). Visualising the invisible: A network approach to reveal the informal social side of student learning. *Advances in Health Sciences Education*, 17(5), 743–757. <https://doi.org/10.1007/s10459-012-9349-0>.
- Jackson, M. O. (2010). *Social and economic networks*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc4gh1>
- Johnson, I. (2008). Enrollment, persistence and graduation of in-state students at a public research university: Does high school matter? *Research in Higher Education*, 49(8), 776–793. <https://doi.org/10.1007/s11162-008-9105-8>
- Kossinets, G. og Watts, D. J. (2009). Origins of homophily in an evolving social network. *American Journal of Sociology*, 115(2), 405–450. <https://doi.org/10.1086/599247>
- Magnús Þór Torfason og Margrét Sigrún Sigurðardóttir. (2017). Tengslanet nemenda og brottfall úr háskólanámi. *Netla – Vef tímarit um uppeldi og menntun*. <https://netla.hi.is/greinar/2017/ryn/07.pdf>
- McCullagh, P. og Nelder, J. A. (1989). *Generalized linear models*. Chapman & Hall. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-3242-6>
- McPherson, M., Smith-Lovin, L. og Cook, J. M. (2001). Birds of a feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 415–444. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.415>
- Molina-Morales, F. X., Capó-Vicedo, J., Martínez-Fernández, M. T. og Expósito-Langa, M. (2013). Social capital in industrial districts: Influence of the strength of ties and density of the network on the sense of belonging to the district. *Papers in Regional Science*, 92(4), 773–789. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1435-5957.2012.00463.x>
- Morrison, E. W. (2002). Newcomers' relationships: The role of social network ties during socialization. *Academy of Management Journal*, 45(6), 1149–1160. <https://doi.org/10.2307/3069430>
- R Foundation. (e.d.). The R project for statistical computing. <https://www.r-project.org/>
- Rios-Aguilar, C. og Deil-Amen, R. (2012). Beyond getting in and fitting in: An examination of social networks and professionally relevant social capital among Latina/ouniversity students. *Journal of Hispanic Higher Education*, 11(2), 179–196. <https://doi.org/10.1177/1538192711435555>

- Sidanius, J., van Laar, C., Levin, S. og Sinclair, S. (2004). Ethnic enclaves and the dynamics of social identity on the college campus: The good, the bad, and the ugly. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(1), 96–110. <https://doi.org/10.1111/cdev.12196>
- Smirnov, I. og Thurner, S. (2017). Formation of homophily in academic performance: Students change their friends rather than performance. *PloS One*, 12(8), e0183473. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183473>
- Stevenson, J. og Clegg, S. (2012). Who cares? Gender dynamics in the valuing of extra-curricular activities in higher education. *Gender and Education*, 24(1), 41–55. <https://doi.org/10.1080/09540253.2011.565039>
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Research, Theory & Practice*, 19(3), 254–269. <https://doi.org/10.1177/1521025115621917>
- Tinto, V. (2017). Through the eyes of students. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 19(3), 254–269. <https://doi.org/10.1177/1521025115621917>
- Tomás-Miquel, J. V., Expósito-Langa, M. og Nicolau-Juliá, D. (2016). The influence of relationship networks on academic performance in higher education: A comparative study between students of a creative and a non-creative discipline. *Higher Education*, 71(3), 307–322. <https://doi.org/10.1007/s10734-015-9904-8>
- Wang, M.-T., Kiuru, N., Degol, J. L. og Salmela-Aro, K. (2018). Friends, academic achievement, and school engagement during adolescence: A social network approach to peer influence and selection effects. *Learning and Instruction*, 58, 148–160. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.06.003>
- Wasserman, S. og Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478>
- Wilcox, P., Winn, S. og Fyvie-Gauld, M. (2005). ‘It was nothing to do with the university, it was just the people’: The role of social support in the first-year experience of higher education. *Studies in Higher Education*, 30(6), 707–722. <https://doi.org/10.1080/03075070500340036>
- Zander, L., Brouwer, J., Jansen, E., Crayen, C. og Hannover, B. (2018). Academic self-efficacy, growth mindsets, and university students’ integration in academic and social support networks. *Learning and Individual Differences*, 62, 98–107. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.01.012>
- Þóroddur Bjarnason. (2018). Staðsetning háskóla og menntabil í háskólamenntun. *Netla – Veftímarit um uppeldi og menntun*. <https://netla.hi.is/greinar/2018/ryn/01.pdf>  
<https://doi.org/10.24270/netla.2018.1>
- Þóroddur Bjarnason, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ingólfur Arnarson, Skúli Skúlason og Kolbrún Ósk Baldursdóttir. (2016). Svæðisbundin áhrif íslenskra háskóla. *Tímarit um uppeldi og menntun*, 25(2), 265–287.

Greinin barst tímaritinu 18. febrúar 2020 og var samþykkt til birtingar 9. apríl 2021

## UM HÖFUNDANA

Magnús Þór Torfason (torfason@hi.is) er dósent við Viðskiptafræðideild Háskóla Íslands. Rannsóknir Magnúsar snúa að tengslanetum og áhrifum þeirra á félagshegðun og frumkvöðlastarfsemi. Hann starfaði áður sem lektor við Viðskiptaháskóla Harvardháskóla (2010–2013). Hann lauk doktorsgráðu í stjórnun frá Viðskiptaháskóla Columbiáháskóla árið 2010. Áður lauk hann BS-gráðum í rafmagnsverkfræði og tölvunarfræði frá Háskóla Íslands árið 2002.

Margrét Sigrún Sigurðardóttir (mss@hi.is) er dósent við Viðskiptafræðideild Háskóla Íslands og kennsluþróunarstjóri Félagsvísindasviðs Háskóla Íslands. Rannsóknir Margrétar hafa snúið að skapandi greinum og kennslu á háskólastigi. Hún lauk BA-gráðu í heimspeki frá Háskóla Íslands 1998, MS-gráðu í stjórnun og stefnumótun frá Viðskiptafræðideild Háskóla Íslands 2004 og doktorsgráðu frá Viðskiptaháskólanum í Kaupmannahöfn 2010.

Anna Helga Jónsdóttir (ahj@hi.is) er dósent við Raunvísindadeild Háskóla Íslands. Rannsóknir Önnu Helgu hafa m.a. snúið að þróun og prófun á kennslukerfi í stærðfræði og tölfræði. Hún lauk BS-gráðu í véla- og iðnaðarverkfræði frá Háskóla Íslands 2003, MS-gráðu í hagnýtri stærðfræði frá Danmarks tekniske universitet 2005 og doktorsgráðu frá Háskóla Íslands 2015.

## Student background and relationships at the start of university studies

### Abstract

The importance of social networks and social relationships has been documented in a variety of settings. For students at higher education institutions, network ties have been found to be an important factor in achieving a sense of social belonging in the institutions (Tinto, 1975). This is especially true for students who are disadvantaged and marginalized (Bhopal, 2011). Networks, and network structure, have also been found to predict whether students complete their studies or drop out of school (Magnús Þór Torfason & Margrét Sigrún Sigurðardóttir, 2017; Wilcox, Winn & Fyvie-Gauld, 2005), and relationships at the start of university studies influence the evolution over the entire course of studies and beyond (Kossinets & Watts, 2009; Rios-Aguilar & Deil-Amen, 2012; Cho, Gay, Davidson & Ingraffea, 2007; Zander, Brouwer, Jansen, Crayen & Hannover, 2018).

Given these and other ways in which social networks affect the experience of attending a higher education institution, it is important to understand the interplay between the background of students, and the social networks that support their journey within the institution. Social networks at the beginning of a course of study are particularly important, as students with larger networks in the beginning tend to build on their connections, are less likely to form new connections (Zander, Brouwer, Jansen, Crayen & Hannover, 2018), and tend to form connections through shared friends when they do (Kossinets

& Watts, 2009), which can lead them to lose out on opportunities for beneficial and meaningful relationships. This might mean that students miss out on the opportunity to connect with students they might have more in common with, but were not part of their extended network when they began their studies. For the study presented here, we administered a set of surveys to first year students at the University of Iceland. We collected responses from two of the five major faculty areas within the university, the School of Social Sciences (SSS, N=292) and the School of Engineering and Natural Sciences (SENS, N=350). In the survey, which was conducted in the second week of the first semester, we asked students to choose those of their fellow students that they knew when they started their studies, and offered them a list of all students in their respective schools to choose from.

We also collected data on other variables, including whether they had moved to the Reykjavik capital area in order to attend the university (which coincided with whether their prior residence was urban or rural). In a subsequent analysis, we joined the survey data with background data on the students, including, gender, age, and which upper secondary school (referred to as “framhaldsskóli” in Icelandic) they had attended prior to starting their university.

Our results document the significant way in which the upper secondary level school affects the social networks of first year university students and also indicate that the patterns are in some respects different for the two schools within the university. In particular, we found that students at the SENS had on average a greater number of ties than their counterparts at the SSS.

We found that students that lived in the Reykjavik capital area, before they started their studies, had on average larger social networks than students who had moved from more rural areas. Such a difference, resulting from the background of students, could indicate a challenge that students from outside the capital area face in their higher education. Further analysis of the difference between students from the capital area and other students highlighted that there is significant variation due to which upper secondary schools they had attended.

In addition to differences in the number of ties, we found evidence of significant homophily (ties to similar others) in the students’ social network. We found this with respect to gender and age, but the strongest indication of homophily was with respect to students’ upper secondary school. Gender homophily was similar for SENS and SSS students, but for other variables we found greater tendency for homophily among SENS students. In particular, we found that a tie was over 20 times more likely to be reported between two SENS students if they had attended the same upper secondary school than if they had not.

These results indicate that student characteristics and backgrounds have a significant impact on their initial social network at their higher education institution. It is important to be mindful of this in designing policy, but the results also point to the need for further study of the evolution of social networks among higher education students, and of the impact that the networks have on academic achievement and retention.

Key word: Social networks, higher education, residence

## ABOUT THE AUTHORS

Magnus Thor Torfason (torfason@hi.is) is an associate professor at the Faculty of Business. His research interests include social network analysis and how social networks influence social behaviour, entrepreneurship and innovation. He was previously an assistant professor in the Entrepreneurship Unit at Harvard Business School (2010–2013). He holds a doctorate in management from Columbia Business School (2010), and BSc degrees in engineering and computer science from the University of Iceland (2002).

Margret Sigrun Sigurdardottir (mss@hi.is) is an associate professor at the Faculty of Business and head of teaching development at the School of Social Sciences at the University of Iceland. Her research has been on creative industries as well as higher education. She completed a BA in philosophy in 1998 from the University of Iceland, a master's degree in strategic management in 2004 from the University of Iceland and a PhD in 2010 from Copenhagen Business School.

Anna Helga Jonsdottir (ahj@hi.is) is an associate professor at the Faculty of Physical Sciences University of Iceland. Her research has been, *inter alia*, on the development and testing of an educational system in mathematics and statistics. She finished a BSc degree in mechanical and industrial engineering from the University of Iceland in 2003, an MSc degree in applied mathematics from the Technical University of Denmark in 2005 and a PhD in statistics from the University of Iceland in 2015.