

# Notkun Agile á Íslandi

Edda Ýr Georgsdóttir Aspelund, Sara Sturludóttir og Magnús Þór Torfason<sup>1</sup>

## Ágrip

Hér er til skoðunar notkun forskrifta sem kenndar eru við Agile. Markmið rannsóknarinnar sem hér er kynnt var að skoða Agile út frá upplifun starfsfólks og byggir rannsóknin á eigindlegri rannsóknaraðferð. Gagnaöflun fór fram með viðtölum við 25 starfsmenn nýskapandi hugbúnaðarfyrirtækja hjá samtals 10 fyrirtækjum. Til að fá sem best yfirlit yfir notkun Agile hér á landi var áhersla lögð á að skoða fyrirtæki með ólíkan starfsmannafjölda, allt frá sprotafyrirtækjum yfir í stór rótgróin fyrirtæki. Niðurstöður leiddu í ljós að enginn viðmælandi taldi sitt teymi starfa eftir einni skilgreindri Agile forskrift, heldur aðlöguðu fyrirtækin Agile ferla að eigin aðstæðum og stærð fyrirtækis. Þær forskriftir sem fyrirtækin notuðust við áttu þó margt sameiginlegt með þeim Agile forskriftum sem kenndar eru við Scrum og Kanban. Niðurstöðurnar vörpuðu einnig ljósi á mannlega þætti í útfærslu á Agile forskriftum og gáfu til kynna að helstu kostir við notkun á Agile væru aukin samskipti bæði innan teymis og við notendur ásamt auknum sveigjanleika. Þó komu einnig í ljós áskoranir við að starfa eftir Agile aðferðafræði. Ferlarnir þóttu auka gæði og sveigjanleika við þróun nýrra lausna í krefjandi umhverfi nýsköpunar sem leiddu til tíðra breytinga sem viðmælendur upplifðu sem andlega áskorun, jafnvel þótt Agile ferlar reyndust gagnlegir til að takmarka áhrif óvissu á vöruna sjálfa. Niðurstöður rannsóknarinnar varpa ljósi á mikilvægi þess að þekkja þessar áskoranir og gætu nýst til draga úr áhrifum þeirra með aukinni þekkingu.

## Abstract

Here, we examine the use of Agile methods in innovative software firms. The objective of the study was to examine the methodology based on employees' perspective, and it is based on a qualitative research design. Data was collected in interviews with 25 employees of 10 companies. In order to get a good overview of how the methodology is applied in the Icelandic context, we emphasized including a substantial range in terms of employee numbers and stage of company development. The results showed that none of the interviewees believed that their team worked according to a predefined Agile method, but said that they relied on their own adaptation of the methodology. In practice, however, the methods used had many similarities with Scrum and Kanban. The results also illuminated the human element in applying Agile, and implied that the main benefits were improved communication inside the team and with customers, and increased flexibility. Some

<sup>1</sup> Edda Ýr Georgsdóttir Aspelund er verkefnastjóri hjá Landsbankanum. Netfang: eddayrg@gmail.com. Sara Sturludóttir er skrifstofustjóri hjá Iceland Pelagic. Netfang: sarasturludottir@gmail.com. Magnús Þór Torfason er dósent í viðskiptafræði við Háskóla Íslands. Netfang: torfason@hi.is.

challenges also emerged, related to uncertainty and rapid changes. Agile methods supported flexibility and quality in innovation and new solution development, but the challenges can nevertheless lead to increased mental burden on employees, even though Agile methods work well to limit the impact of these challenges on the deliverables themselves. The results illuminate the use of Agile methods in the context of Icelandic innovative software development and could be useful in organizing training and information intended to reduce the negative impact of the challenges on employees.

*JEL flokkun:* O32

*Lykilorð:* Agile; verkefnastjórnun; samskipti.

*Keywords:* Agile; project management; communication.

## The use of Agile in Iceland

### 1 Inngangur

Árið 2001 var sett fram nálgun í verkefnastjórnun sem kennd hefur verið við orðið Agile<sup>2</sup> þar sem lögð var áhersla á sveigjanleika í verkefnavinnu til að hanna vöru sem hentar þörfum notenda á sem hagkvæmasta hátt (Beck o.fl., 2001). Agile hefur rutt sér til rúms bæði alþjóðlega og í vaxandi mæli hér á Íslandi. Upphaflega var Agile sett fram sérstaklega í samhengi við þróun hugbúnaðarlausna og enn er algengast að hún sé nýtt á þeim vettvangi (Conforto o.fl., 2014) þótt Agile aðferðafræði sé í vaxandi mæli nýtt í annars konar verkefnum og í stærri skipulagsheildum (Hobbs og Petit, 2017).

Agile aðferðafræði var upphaflega sett fram í Agile stefnuyfirlýsingunni (The Agile Manifesto) þar sem talin eru upp fjögur gildi og tólf meginreglur (Beck o.fl., 2001). Gildi Agile snúa að því hvaða atriði eru talin skipta mestu máli við þróun hugbúnaðar:

- **Einstaklingar og samskipti**, frekar en ferlar og tól
- **Nothæfar lausnir**, frekar en ítarleg skjölun
- **Samvinna við viðskiptavini**, frekar en samningaviðræður
- **Viðbrögð við breytingum**, frekar en að framfylgja áætlunum

Þótt Agile aðferðafræði hafi verið rannsökuð á alþjóðlegum vettvangi er ekki mikið um rannsóknir á því hvernig framkvæmd hennar er háttað hér á landi. Þessi rannsókn byggir á 25 viðtölum við starfsmenn tíu fyrirtækja þar sem beitt er verkefnastjórnunarferlum og aðferðum í anda Agile, og er okkur ekki kunnugt um jafn viðamikla rannsókn á framkvæmd Agile á Íslandi. Fyrirtækin spanna mikla breidd hvað varðar stærð og er fjöldi starfsmanna allt frá því að vera um eða innan við fimm manns og upp í fleiri en 300. Því gefur rannsóknin nokkuð heildstæða mynd af framkvæmdinni eins og hún er hér á landi. Í rannsókninni er leitað svara við eftirfarandi rannsóknarspurningum:

1. Hvernig er framkvæmd Agile aðferðafræði á Íslandi?
2. Hvaða ávinning nefna þátttakendur varðandi notkun Agile ferla?
3. Hvaða áskoranir nefna þátttakendur varðandi notkun Agile ferla?

Til að hægt sé að setja rannsóknina í samhengi við umhverfið sem hún fjallar um er fyrst farið yfir meginþætti og helstu útfærslur Agile. Svo er farið yfir áhrif mannlegs eðlis á út-

2 Enska orðið *Agile* merkir fimur, liðugur, lipur eða kvikur. Þegar notendur og aðrir aðilar fjalla er um þær aðferðir og aðferðafræði sem orðið vísar til er orðið þó yfirleitt aldrei þýtt, heldur er einfaldlega talað um „Agile“ (borið fram „adjæll“). Þeirri venju er fylgt hér.

færslu Agile forskrifta. Því næst er farið í aðferðafræði rannsóknarinnar og framkvæmd hennar kynnt, ásamt viðmælendum og greiningu gagna. Niðurstöður rannsóknarinnar eru svo dregnar saman í fjórum meginþæmum. Umræður og lokaorð taka svo við þar sem niðurstöður rannsóknar og fræðilegt yfirlit er dregið saman til að svara rannsóknarspurningunum.

## 2 Fræðilegt yfirlit

Í þessum kafla er fyrst farið stuttlega yfir meginþætti Agile aðferðafræði og fjallað um helstu Agile forskriftir með áherslu á mest notuðu forskriftina, Scrum<sup>3</sup>. Því næst er fjallað um mannlegu þætti Agile, sem snúa að samskiptum og samvinnu teyma og þær áskoranir sem fram hafa komið í fyrri rannsóknum á Agile.

### 2.1 Meginþættir Agile aðferðafræði

Í Agile aðferðafræði, eins og hún var sett fram af Beck o.fl. (2001) er lögð áhersla á að vöruþróun sé í stöðugri aðlögun og að umfang verkefna sé sveigjanlegt. Markmiðið er að eyða óvissuþáttum á eins kerfisbundinn hátt og mögulegt er (Erickson o.fl., 2005). Mikil áhersla er lögð á svokallaða endanotendur (end-users), sem eru þeir aðilar sem munu nota vöruna í sínu daglega lífi (Dingsøyr o.fl., 2012) og miða verkferlar Agile að því að viðhalda stöðugum og skilvirkum samskiptum við endanotendur. Í stefnuyfirlýsingunni (Beck o.fl., 2001) koma fram tólf grundvallarreglur, en stefnuyfirlýsingin hefur verið útfærð nánar og eru til margar útfærslur, sem nefna mætti Agile forskriftir. Þær kveða á um nánara verklag í samræmi við áherslur Agile aðferðafræði í heild (Highsmith og Cockburn, 2001). Highsmith og Cockburn telja að hugtakið „Agile“ eigi við þau einkenni sem koma fram í gildum stefnuyfirlýsingarinnar og þeim grundvallarreglum sem henni fylgja, ásamt verklaginu sem vinsælar Agile forskriftir fela í sér.

Boehm og Turner (2005) tóku saman í grein sinni hvað þarf til að tiltekið verklag teljist Agile. Þar kemur fram að Agile ferlar þurfa að innihalda endurteknar stuttar vinnulotur þar sem vara verður til eftir nokkrar endurtekningar en ekki eftir eina vinnulotu. Eftir hverja vinnulotu skal þó verða til einhvers konar milliútgáfa af vörunni sem hægt er að gefa út og kynna fyrir endanotendum. Samkvæmt samantekt Mäntylä o.fl. (2015) er regluleg útgáfa (rapid release) oft talin hluti af Agile og helstu kostir hennar eru regluleg endurgjöf frá endanotendum, aukin áhersla þróunarteyma á gæði og styttri tími þar til vörur komast á markað. Helstu ókostir geta verið lítill vilji endanotenda til þess að uppfæra, tímapressa og að markmið fara að stangast á þar sem áhersla er lögð á hraða en að sama skapi er reynt að auka áreiðanleika og tryggja yfirgripsmiklar prófanir.

Þessa áherslu á endurteknar lotur og útgáfur má raunar sjá í öðrum ferlum sem fram hafa komið til að bæta vöruþróun og nýsköpun, svo sem í aðferðum sem kenndar eru við hönnunarhugsun (design thinking). Slíkar milliútgáfur þjóna svipuðu hlutverki og frumgerðir (prototypes) þjóna í aðferðafræði hönnunarhugsunar (Ingibjörg Rafnar Pétursdóttir og Magnús Þór Torfason, 2019).

Mikilvægi þess að teymi séu sjálfstjórnandi og fái að þróa vinnuferla sína í gegnum verkefnið kemur skýrt fram hjá Boehm og Turner (2005). Áhersla er lögð á mannlega þáttinn í Agile og telja Boehm og Turner hann vera lykilþátt. Teymi skuli starfa saman, hafa rými fyrir töflur og vettvang fyrir teymismeðlimi til að deila upplýsingum. Teymismeðlimir þurfi að reiða sig á að traust ríki innan teymis og að teymismeðlimir deili þekkingu sín á milli.

Af þeim forskriftum sem almennt teljast til Agile er Scrum sú langútbreiddasta (Digital.ai, 2021), en meðal annarra Agile forskrifta eru „Kanban“, „Extreme Programming

3 Scrum er leitt af enska orðinu scrummage, sem merkir þyrping, sérstaklega í samhengi við knattleikinn ruðning (rugby). Orðið ekki þó þýtt í daglegu tali, frekar en Agile, og er því hér einfaldlega talað um Scrum aðferðina (borið fram „skrömm“).

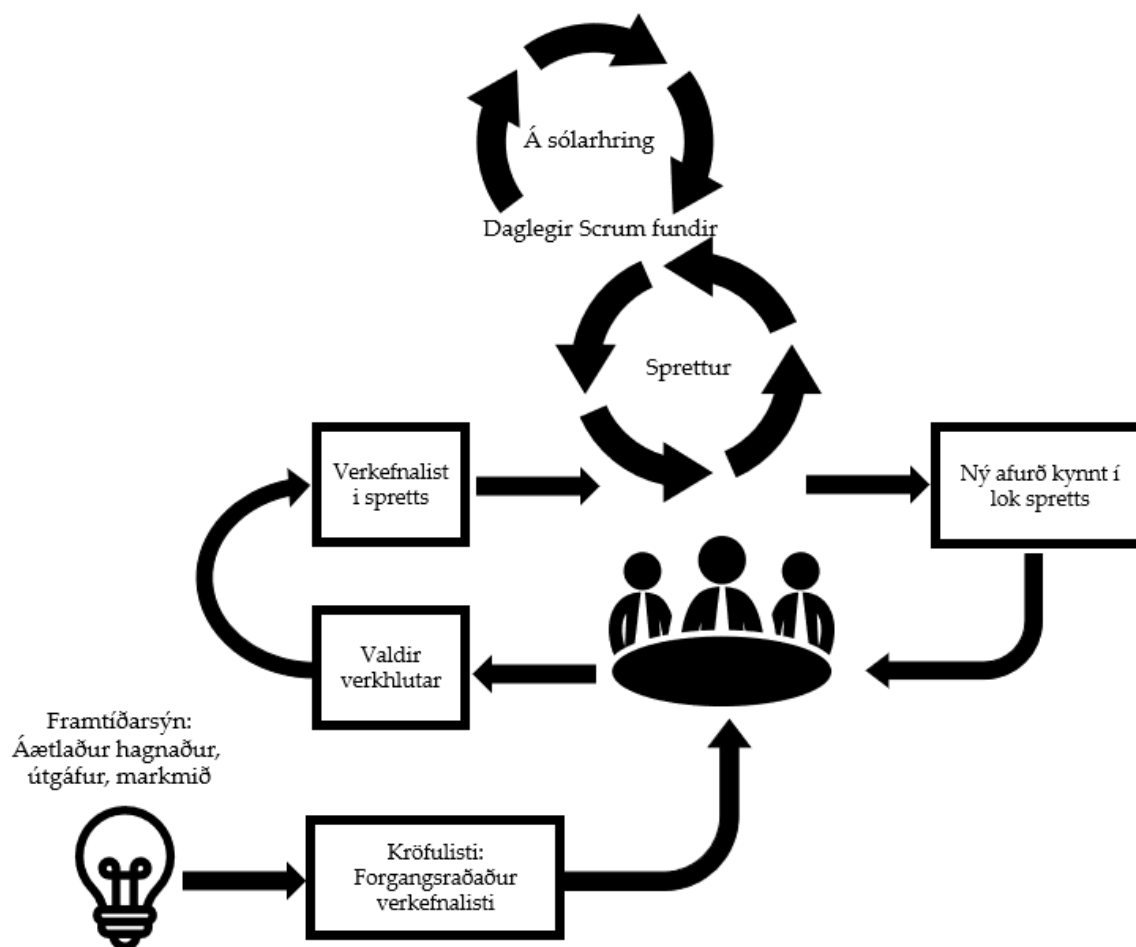
(XP)“, „Scrum/XP Hybrid“ (sem er sambland af Scrum og Extreme Programming), og „ScrumBan“ (sem er sambland af Scrum og Kanban). Í ljósi hinnar miklu útbreiðslu er Scrum eðlilegur upphafspunktur í umfjöllun um Agile. Að mati Schwaber og Sutherland (2017) hentar Scrum vel þegar verkefni eru flókin og ekki hægt að gera áætlanir langt fram í tímann. Í Scrum er unnið í teymi sem samanstendur af þremur lykillhlutverkum: eiganda verkefnis (project owner), teymismeðlimum (the development team) og teymisþjálfara eða Scrum-meistara (scrum master).

Eigandi verkefnis ber ábyrgð á gerð kröfulista (product backlog) sem er forgangsraðaður verkefnalisti með kröfum viðskiptavinarins. Kröfulistinn inniheldur þá eiginleika sem lokaafurðin þarf að hafa og sér eigandi verkefnisins um að viðhalda kröfulistanum í gegnum verkefnið. Hann þarf einnig að sjá til þess að kröfulistinn sé sýnilegur og skýr öllum þeim sem koma að verkefninu, og ber þannig ábyrgð á því að hámarka virði vörunnar sem teymismeðlimir munu vinna að (Schwaber og Sutherland, 2017). Teymið samanstendur af sérfræðingum og sér alfarið um að ljúka áfanganum sem unnið er að í hvert sinn. Það stjórnar sjálft hvernig það vinnur. Teymið getur samstaðið af ólíkum einstaklingum og inniheldur í hvert sinn þá sérfræðinga sem þarf til að vinna verkefnið. Enginn teymismeðlimur er með sérstakan titil eða ber meiri ábyrgð en aðrir í teyminu, heldur ber teymið sameiginlega ábyrgð. Þrjár til níu meðlimir eru í hverju teymi (Schwaber og Sutherland, 2017). Að lokum er teymisþjálfari, sem gætir þess að Scrum aðferðinni sé fylgt og þjónustar eiganda verkefnis, teymismeðlimi og skipulagsheildina. Teymisþjálfinn gætir þess að teymið sé með fullan skilning á markmiðum og passar upp á að eigandi verkefnis útsetji kröfulistann á þann hátt sem hámarkar virði. Hann þjálfar teymið í að stjórna sér sjálft og sér um að teymið geti unnið verkefni án fyrirstöðu. Ef eitthvað kemur upp á hjá teyminu sem það getur ekki lagað leitar það til teymisþjálfans sem fer í að leysa vandamálið (Schwaber og Sutherland, 2017).

Í Scrum eru verkefni brotin niður í smærri einingar og unnið er í litlum teyimum í stuttan tíma í senn, yfirleitt í eina til fjórar vikur, og er hvert slíkt tímabil nefnt sprettur (sprint). Fyrst er kröfulistinn útbúinn, eins og fram kemur að ofan. Þegar eigandi verkefnis hefur forgangsraðað listanum heldur hann, teymisþjálfinn og teymið fund um skipulagningu næsta spretts (sprint planning). Þar er farið yfir þá verkhluta, í formi svokallaðrar notendasögu (user story), sem eru í forgangi á verkefnalistanum og tekin ákvörðun um hvaða verkhluta hægt er að vinna í næsta spretti. Á þessum fundi fullvissar teymisþjálfinn sig um að allir séu með sama skilning á því hvað verkhlutarnir fela í sér. Teymið ákveður svo hvernig best sé að ná fram þeirri virkni sem kröfur eru um og getur gert breytingar daglega þegar upp koma erfiðleikar, ný flækjustig og annað sem ekki er hægt að sjá fyrir (Schwaber, 2004). Þegar búið er að ákveða markmið sprettsins og velja hvaða verkhluta úr kröfulistanum á að vinna í næsta spretti fer það í verkefnalista sprettsins (sprint backlog) sem sjá má á mynd 1.

Sprettir standa aldrei yfir lengur en í einn mánuð og meðan á spretti stendur eru ekki gerðar breytingar á markmiði hans. Á hverjum degi eru haldnir daglegir Scrum fundir (daily scrum / daily standup). Þetta eru stuttir stöðufundir, oftast í kringum 15 mínútur, og teymið sér um hvernig þeim er háttað. Á fundunum er tekist á við spurningar á borð við: „Hvað gerði ég í gær til að hjálpa teyminu að ná markmiðum?“, „Hvað ætla ég að gera í dag til að hjálpa teyminu að ná markmiðum?“ og „Eru einhverjar hindranir sem koma í veg fyrir að ég eða teymið nái markmiðum?“ Pikkarainen o.fl. (2008) telja að slíkir fundir í opnu vinnurými hafi jákvæð áhrif á innri samskipti teyma. Þegar sprettinum er lokið er haldinn fundur sem kallast yfirlit spretts (sprint review), þar sem hópmeðlimir kynna afurðina sem unnin var í sprettinum fyrir eiganda verkefnis. Að lokum er haldinn fundur þar sem teymisþjálfinn og hópmeðlimir fara í endurskoðun á sprettinum (sprint retrospective / retrospective meeting / retro meeting). Þar er farið yfir hvað gekk vel og hvað gekk illa. Það sem gekk vel er greint og notað í næsta spretti og það sem gekk illa er einnig greint til að koma í veg fyrir að það endurtaki sig. Ferlið byrjar svo aftur á næstu einingu,

**Mynd 1**  
Sprettur



Byggt á Schwaber, 2004

þar til varan er tilbúin. Það er mismunandi hversu marga spretti þarf til að fullvinna vöru en í hverjum spretti er ferlið gert mjög sýnilegt, þannig að það er auðvelt fyrir alla hagsmunaaðila að sjá hver staðan er og hvort það þurfi að gera breytingar (Schwaber, 2004).

Önnur vinsæl forskrift sem almennt er talin falla undir Agile aðferðafræði er Kanban, en Kanban heyrir einnig undir straumlínustjórnun (Lean). Það er misjafnt hvort höfundar skilgreini Kanban og þá straumlínustjórnun sem Agile forskriftir eða hvort greint sé á milli Agile og straumlínustjórnunar (Al-Baik og Miller, 2014). Hugmyndafræðin á bak við Agile og straumlínustjórnun er ólík að sumu leyti, en á það sameiginlegt að leggja áherslu á að skila virði til endanotenda. Í straumlínustjórnun er litið á verkefni sem skammtíma framleiðslukerfi sem hefur það markmið að hámarka virði vöru og lágmarka sóun (Ballard og Howell, 2003). Hugmyndafræði straumlínustjórnunar kemur frá Taiichi Ohno sem þróaði hana í starfi sínu hjá Toyota. Hann vildi draga úr kostnaði með því að eyða út því sem var ekki virðisaukandi fyrir fyrirtækið (Holweg, 2007).

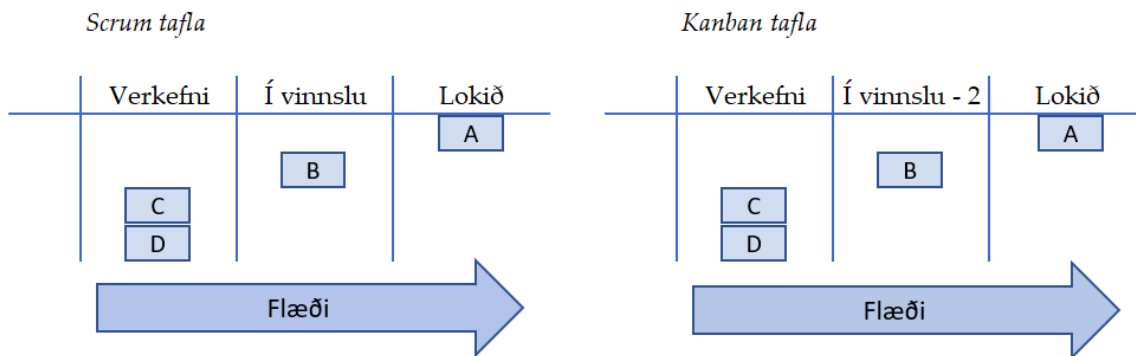
Að mati Al-Baik og Miller (2014) er Kanban vinsælasta straumlínustjórnunaraðferðin fyrir hugbúnaðarþróun og þeir telja þrjár meginreglur einkenna Kanban. Fyrsta reglan er að takmarka fjölda verka í vinnslu (work-in-progress), sem þýðir að aðeins má hefja nýtt verkefni þegar annað er fært áfram í vinnuferlinu. Önnur reglan er að vinnuferlið er sett upp á sjónrænan hátt, til dæmis með töflu og þaðan er nafnið komið, því „kanban“ þýðir einfaldlega tafla eða skilti á Japönsku. Þriðja reglan er að sá tími sem það tekur að ljúka hverju verki skuli mældur og fylgst með meðaltímanum sem hvert verk tekur. Kanban

tafla er kerfið sem notað er til að gera vinnuferlið sjónrænt og samstillta teymið með því að gera stöðu verkefnisins sýnilega fyrir alla. Á töflunni eru að lágmarki þrjú dálkar sem sýna verkefni sem á eftir að gera (to do), eru í vinnslu (in progress) og sem er lokið (done) en dálkarnir mega vera fleiri og ítarlegri (Law og Lárusdóttir, 2015). Notaðir eru minnismiðar til að skrifa niður hvern verkþátt fyrir sig og eru þeir settir í viðeigandi dálk. Í Kanban eru sett takmörk á hversu margir verkþættir mega vera í gangi. Það eru engin ákveðin hlutverk í Kanban heldur notar teymið í heild sinni töfluna til að sjá framvindu verkefnis og hafa yfirsýn yfir verkþætti (Al-Baik og Miller, 2014).

Þegar unnið er út frá Scrum og einnig notuð tafla til að halda utan um verkþætti er hugtakið Kanban oft notað yfir töfluna sjálfa, enda er lítil munur á töflunum í þessum tveimur forskriftum. Helsti munurinn er hin skilgreinda takmörkun Kanban á því hversu mörg verk mega vera í hverjum dálki fyrir sig og stendur „2“ fyrir það á Kanban töflunni á mynd 2. Samkvæmt Scrum er aftur á móti engin sérstök regla sem kemur í veg fyrir að allir verkþættir séu settir samtímis í „Í vinnslu“ dálkinn, en í Kanban töflu mega vera að hámarki tveir verkþættir þar samtímis (Kniberg og Skarin, 2009).

## Mynd 2

### Samanburður taflna



Byggt á Kniberg og Skarin, 2009

## 2.2 Mannlegi þátturinn í útfærslu á Agile aðferðum

Samkvæmt upphafsmönnum Agile aðferðafræði voru kostir hennar m.a. þeir að hún stuðlaði að þróun, teymisvinnu, samvinnu og aðlögunarhæfni í gegnum líftíma verkefnis (Beck o.fl., 2001). Í Agile aðferðafræði er lögð áhersla á að fjarlægja eins mikið af íþyngjandi þáttum, sem almennt tengjast hefðbundnum aðferðum í hugbúnaðarþróun, eins og mögulegt er, til að stuðla að skjótum viðbrögðum við breyttu umhverfi, breyttum þörfum notandans, fljótari verkefnaskilum og öðru slíku (Erickson o.fl., 2005). Jayatilleke og Lai (2018) taka saman hvaða þættir Agile henta vel til þess að takast á við þarfabreytingar sem koma upp. Þar skipta samskipti milli viðskiptavina og teymis miklu máli. Nauðsynlegt er því að skilgreina hver fulltrúi verkefnis er – því sá aðili sér um samskipti við teymið og gætir þess að breytingum á kröfum og öðrum þáttum sem upp koma sé miðlað rétt áfram. Þannig á teymið auðvelt með að aðlaga lausnina að lifandi þörfum og getur aðlagað sig fljótt að breyttum forsendum. Þar skiptir skipulag samskipta miklu, til dæmis eru yfirlits- og endurskoðunarfundir taldir henta vel til að fara yfir stöðuna og gera breytingar um leið og þörfin fyrir þær kemur upp.

Highsmith og Cockburn (2001) töldu með hliðsjón af ofangreindum áherslum að það sem væri nýtt við Agile aðferðafræði væri í raun að hún ber kennsl á það að fólkið sjálft sé einn stærsti áhrifaþáttur í því hvort verkefni nái velgengni eða ekki. Upplaggið er að bestu lausnirnar finnast með samvinnu sjálfstjórnandi teyma (Agile Alliance, e.d.), þar sem teymin bera sjálf ábyrgð á að læra, leysa vandamál, vinna saman og aðlagast breyttum forsendum, enda töldu Hoegl og Gemuenden (2001) góða teymisvinnu lykilþátt í velgengni nýsköpunarverkefna. Hlutverk stjórnenda verður samkvæmt þessu annað, í stað þess að

leiða teymið í einstökum þáttum er meginhlutverk þeirra að tryggja að teymið hafi þau aðföng og þekkingu sem þarf til að ná árangri. Teymið sjálft ákveður skipulag starfsins, en stjórnandi hefur möguleika á að stíga inn í ef teymið nær ekki að leysa úr vandamáli (Agile Alliance, e.d.).

Þetta felur eðli málsins samkvæmt í sér að hæfni teymis er mikilvægur þáttur í velgengni þeirra verkefna sem unnin eru samkvæmt Agile aðferðafræði, eins og kemur fram hjá Chow og Cao (2008), sem einnig fjalla um mikilvægi samskipta teyma, miðlun þekkingar og dreifingu vinnuálags. Agile snýst að miklu leyti um leynda þekkingu og er algengt að eina skráning þekkingar sé kóðar sem unnið er með. Agile aðferðafræði stuðlar að minni yfirbyggingu og þá sérstaklega því sem tengist skráningu, þannig að miklu leyti fer öll miðlun þekkingar fram í gegnum persónuleg samskipti (Nerur, Mahapatra og Mangalaraj, 2005).

Jayatilleke og Lai (2018) sýndu fram á mikilvægi samskipta teymis við notendur til að auðvelda kvikar og örur breytingar á kröfum notenda. Þetta er í takt við þá þróun sem átt hefur sér stað í nýsköpun almennt á undanförunum áratugum. Scarbrough (2003) fjallaði í grein sinni um að ferli nýsköpunar hafi breyst á þann hátt að áður fyrr hafi hönnuðir nýsköpunar verið skýrt aðskildir frá endanotendum en með tímanum hafi mikilvægi þess að þessir aðilar tali saman komið betur í ljós. Í rannsókn Misra, Kumar og Kumar (2009) kom fram að hugbúnaðarfyrirtæki sem nota Agile forskriftir töldu að samvinna við notendur og ánægja viðskiptavina eigi stóran þátt í velgengni sinna verkefna. Pikkarainen o.fl. (2008) telja að Agile styðji við samskipti, sem sé lykillinn að góðu samstarfi innan teyma, við viðskiptavini og notendur. Samkvæmt Cockburn og Highsmith (2001) gerir Agile fyrirtækjum kleift að bæta upplýsingaflæði með aukinni nálægð teymismeðlima hver við annan. Slíkt vinnuumhverfi fær teymi til að tala saman og er talið stuðla að því að teymismeðlimir séu viljugri til að deila dýrmætum upplýsingum sín á milli.

Góð og nán samskipti innan teyma auka líkur á árangursríkri ákvörðunartöku (Stevens, 2014), en óvissa og breyttar forsendur geta engu að síður gert ákvörðunartöku mjög krefjandi. Teymismeðlimir máta nýja þekkingu við þá þekkingu sem er til staðar innan fyrirtækisins og miðla þekkingu á milli allra innan teymisins, í samræmi við þá afstöðu Nonaka, Toyama og Konno (2000) að þekking sé alltaf háð samskiptum. Samskipti milli allra aðila sem koma að kröfulistu verkefna eru því mjög mikilvæg og Agile forskriftir gera aðilum kleift að eiga þessi samskipti á öllum stigum verkefnis en ekki aðeins í upphafi.

Meiri hætta er á óskilvirkum samskiptum og skorti á samræmingu hjá dreifðum teymum, sem getur valdið töfum á sprettum, að farið verði fram úr fjárhagsáætlunum, markmið verði óskýrari, kergja myndist innan teymis og að skortur verði á hvatningu. Gott getur verið í slíkum tilfellum að vera með sérstakan samskiptaramma til að bæta samskiptin og gera þau skilvirkari með ákveðnum samskiptatólum (Qureshi o.fl., 2018). Í stærri verkefnum þarf einmitt að leysa samskiptamáta og samþættingu margra teyma og getur það skapað vandamál. Einnig getur í stærri fyrirtækjum verið erfiðara að tengjast öðrum deildum innan fyrirtækisins eins og mannauðsdeild, sölu- og markaðsdeild og vörustjórnunardeild sem vinna ekki endilega eftir Agile aðferðafræði. Auk þess er aukin hætta á því, þegar fyrirtækin eru orðin stór, að notendur og aðrir haghafar fjarlægist teymin. En erlend fyrirtæki hafa, þrátt fyrir þessi þekktu vandamál, verið að færa sig í þá átt að innleiða Agile forskriftir í stækkaðri mynd (Paasivaara o.fl., 2013, 2014; Dingsøyr og Moe, 2013). Pawlak (2021) sagði að næsta skref stórfyrirtækja sé líklega að taka upp Agile aðferðafræði við sína vinnu. Hann komst að þeirri niðurstöðu í yfirferð sinni á fræðigreinum um innleiðingu og stækkun á Agile hjá stórum og stækkandi fyrirtækjum að undirbúningur sé líklega lykilatriði í árangursríkri innleiðingu og þær áskoranir sem stórfyrirtæki væru helst að glíma við í þessu samhengi sneru að mannlegum þáttum.

Í skýrslu Digital.ai (2021) nefndu svarendur ýmsar áskoranir við innleiðingu Agile forskrifta og fjölgun teyma. 46% svarenda töldu það áskorun að upplifa ósamræmi í ferlum og aðferðum milli teyma. 43% svarenda sögðu það áskorun að Agile gildi féllu ekki að fyrirtækjameningunni og svipað margir nefndu að almenn tregða við breytingum væri áskorun og einnig að oft skorti á reynslu og þekkingu á notkun Agile forskrifta.

Agile byggir á samskiptum og góðu samstarfi teymis meðlima og sveigjanlegri ákvörðunartöku, en það er einnig þar sem mestu áskoranirnar leynast þegar starfað er samkvæmt Agile aðferðafræði, en Gandomani og Nafchi (2016) tiltóku skort á skilvirku samstarfi sem eitt af þeim atriðum sem kæmi í veg fyrir árangursríka notkun Agile.

### 3 Aðferðafræði

Rannsóknin byggir á eigindlegum viðtölum við 25 viðmælendur sem starfa hjá tíu íslenskum hugbúnaðarfyrirtækjum og nota Agile ferla í störfum sínum.

#### 3.1 Framkvæmd rannsóknar

Rannsóknin styðst við aðferðafræði grundaðrar kenningar (grounded theory). Grunduð kenning byggist á aðleiðslu sem hefst með athugun sem leiðir svo að kenningu og hentar því vel í því tilfalli sem til skoðunar er hér. Þar sem Agile hefur lítið verið rannsakað áður á Íslandi lá ekki beint við að setja kenningar eða tilgátur fram í upphafi, heldur nálguðust höfundar viðfangsefnið með opnum hug, með það að markmiði að greina mynstur og setja fram kenningar um viðfangsefnið. Í anda grundaðrar kenningar eru settar fram rannsóknarspurningar til að afmarka viðfangsefnið. Þegar viðfangsefnið hefur verið afmarkað hefst samtímis gagnaöflun, kóðun og gagnagreining. Þetta er nauðsynlegt í grundaðri kenningu og gerir gagnasöfnun markvissa frá byrjun (Glaser og Strauss, 1999). Nánar er fjallað um þann þátt sem snýr að greiningu gagnanna að neðan, í kafla 3.3.

Viðtölin voru djúpvíðtöl og flest öll „staðvíðtöl“ þar sem rannsakandi og viðmælandi hittust á sama stað á sama tíma. Að öllu jöfnu fóru viðtölin fram í fundarherbergi hjá hverju fyrirtæki fyrir sig, en tveir viðmælendur óskuðu þó eftir símaviðtali. Viðtölin voru að meðaltali um 50 mínútur. Notast var við hálfskipulögð viðtöl (semi-structured interview) sem gera rannsakendum kleift að spyrja spurninga um fyrirfram ákveðin efnistökin en gefa einnig viðmælandanum rými til að koma öðrum upplýsingum á framfæri (Charmaz, 2006; Merriam, 2009). Spurningar voru hannaðar út frá fræðilegu yfirliti viðfangsefnisins og var lögð sérstök áhersla á að fá upplýsingar um hvernig Agile aðferðafræði væri beitt innan fyrirtækisins, hver reynslan hefði verið af henni, ferlar og samskipti teyma gagnvart endanotendum og hvernig viðmælendur skynjuðu reynsluna. Þar sem fyrirtæki F-J voru stærri og deildaskiptari var spurningaramminn aðlagður að þeim, þar sem meðal annars var farið yfir samskipti milli deilda og við yfirstjórn fyrirtækisins. Öll viðtölin voru tekin upp í tölvu í forritinu Audacity og svo afrituð orðrétt samdægurs. Töflu yfir dulnefni og starfsheiti viðmælanda má sjá í viðauka 1 en rætt var við sex forritara, fimm yfirmenn þróunardeilda, þrjú vörueigendur, tvo teymisþjálfara, þrjú verkefnastjóra, tvo tæknistjóra, Agile þjálfara, tvo rekstrar- og framkvæmdastjóra og yfirmann verkefnastofu. Fjórir af þessum viðmælendum voru einnig stofnendur fyrirtækis.

**Tafla 1**

*Yfirlit yfir úrtak*

Fyrirtæki	Fjöldi starfsmanna	Fjöldi teyma	Fjöldi viðmælanda
A	< 5	1	1
B	5-10	1	2
C	15-20	4	3
D	20-30	6	3
E	50-70	10	3
F	> 250	4	1
G	200-250	13	3
H	200-250	8	3
I	> 250	15-20	3
J	> 250	13	3



### 3.2 Val á viðmælendum

Tekin voru viðtöl við samtals 25 einstaklinga. Viðmælendur rannsóknarinnar starfa allir hjá fyrirtækjum sem byggja rekstur sinn að miklu eða öllu leyti á hugbúnaðarþróun. Agile er að einhverju leyti nýtt í öðrum geirum en uppruni Agile er í hugbúnaðarþróun. Grundvallarreglur Agile miðast við hugbúnaðarþróun og niðurstöður Serrador og Pinto (2015) gefa til kynna að Agile virki best í fyrirtækjum þar sem starfsemin snýst um hugbúnaðarþróun. Því er eðlilegt að beina athyglinni að þessum geira. Í ljósi þess að stærð fyrirtækjanna var mjög misjöfn þótti ekki skynsamlegt að bæta við annarri vidd með því að skoða mismunandi atvinnugreinar. Viðmælendur voru með ólík störf innan þessara fyrirtækja. Leitast var eftir því að hafa viðmælendur með fjölbreytt hlutverk innan fyrirtækjanna til að fá ólík sjónarhorn á Agile aðferðir. Viðmælendum var heitið nafnleynd og koma hvorki fram nöfn þeirra né fyrirtækin sem þeir starfa hjá. Lista yfir viðmælendur má sjá í viðauka 1.

Í umfjöllun er stuðst við dulnefni fyrir viðmælendur, en kyn dulnefna fylgir þó kyni viðmælenda og dulnefnin fylgja einnig fyrirtækjunum að því leyti að upphafsstafur dulnefnis er sá sami og bókstafur fyrirtækis, þar sem bókstafir eru í stærðarröð einfaldar þessi aðferð einnig lesandanum að átta sig á hvort tilvitnanir séu í viðmælendur hjá stórum fyrirtækjum eða litlum. Tuttugu viðmælendur voru karlmenn og fimm viðmælendur voru konur, en erfitt reyndist að finna nógu margar konur til að halda kynjahlutfallinu jöfnu. Markmið rannsóknarinnar var ekki að draga fram hvernig kyn hefur áhrif og því ekki talið nauðsynlegt að hafa hlutföllin jöfn. Viðmælendur höfðu mismikla starfsreynslu en áttu það sameiginlegt að hafa einhverja þekkingu á Agile aðferðafræði áður en þeir byrjuðu á núverandi vinnustað.

Fjöldi starfsmanna hjá fyrirtækjunum var ólíkur, allt frá sprotafyrirtækjum yfir í stór rótgróin fyrirtæki. Yfirlit yfir stærð fyrirtækja, fjölda teyma innan þeirra og fjölda viðmælenda í hverju fyrirtæki má sjá í töflu 1.

### 3.3 Greining viðtala

Greining gagna fór fram í anda grundaðrar kenningar, þar sem byggt er á kóðun við greiningu gagna og gagnagreining hefst um leið og farið er af stað í gagnasöfnun. Öll viðtöl voru tekin upp og þau síðan afrituð orðrétt yfir í textaskjal, þar sem strax var hafist handa við kóðun og greiningu. Gögnin voru kóðuð samkvæmt aðferðum grundaðrar kenningar (Strauss og Corbin, 1998). Fyrsta skrefið í kóðuninni var opin kóðun (open coding), þar sem afrituðu viðtölin voru greind hvert fyrir sig. Þar var dreginn saman kjarninn í viðtalinu og athugað hvort samræmi hafi verið í svörum viðmælenda í gegnum viðtalið eða hvort eitthvað sem hann sagði hafi stangast á við annað sem kom fram.

Hvert viðtal var fyrst kóðuð, enda auðveldi kóðarnir rannsakendum að bera niðurstöður viðtalanna saman. Textinn var skoðaður með opnu hugarfari og ekki fyrirfram ákveðið hvaða atriði ættu að standa upp úr. Þegar rannsakendur höfðu tekið tvö viðtöl innan sama fyrirtækis fóru þeir í næsta skref í kóðuninni sem er öxulkóðun (axial coding). Þá gátu þeir farið að bera saman viðtöl innan þeirra fyrirtækja þar sem viðmælendur voru fleiri en einn. Þriðja skrefið var svo að bera saman öll fyrirtækin, þar sem allir kóðar úr opnu kóðuninni voru flokkaðir, skipulagðir og fundin var tenging á milli þeirra. Rannsakendur skoðuðu hvaða upplifun var lík og ólík hjá viðmælendum og hvernig væri hægt að sameina kóða í þemu (Boeije, 2002; Charmaz, 2006). Út frá þessu komust rannsakendur að niðurstöðu um lykilþemu og gögnin yfirfarin að nýju með þau þemu í huga. Seinasta skrefið í kóðuninni var markviss kóðun (selective coding), þar sem þemu voru tengd saman við rannsóknarspurningarnar og settur var fram vísir að kenningu.

### 3.4 Takmarkanir

Þótt talsverður fjöldi viðtala standi á bak við þessa rannsókn þá eru viðtalsrannsóknir eðli málsins samkvæmt takmarkaðar í stærð úrtaks. Því er ekki hægt að leggja tölfræðilegt mat

á niðurstöðurnar eða útiloka að upplifun annarra aðila sem starfa með Agile aðferðafræði hefði verið önnur en upplifun viðmælanda.

Rannsóknin byggir enn fremur á einu viðtali við hvern viðmælanda og því er engin óháð staðfesting á þeirri reynslu sem viðmælendur greina frá. Sem dæmi um þetta má nefna að ekki gafst kostur á að kanna færni og bakgrunn viðmælanda og því ekki á færi þessarar rannsóknar að leggja mat á hvort áskoranir og frávik frá framkvæmd hafi tengst ófullnægjandi þjálfun.

Að sama skapi var ekki heldur hægt að fylgjast nákvæmlega með framkvæmd Agile hjá viðmælendum yfir tíma og er því sú takmörkun á þessari rannsókn að treyst er á skynjun, upplifun, og sannsögli viðmælanda. Ekki komu þó fram sérstakar vísbendingar um að frásagnir viðmælanda af framkvæmdinni væru í ósamræmi við raunveruleikann.

Að endingu er ávallt hættu á því að reynsla og skoðanir rannsækenda liti túlkun niðurstaðna. Rannsækendur þekkja til Agile sem aðferðafræði innan nýsköpunar- og verkefnastjórnunarfræða en höfðu hvorki starfað eftir Agile aðferðafræði þegar öflun og greining gagna fór fram, né hafa þeir starfað hjá neinu af þeim fyrirtækjum sem voru til skoðunar. Því ætti of mikil nálægð við viðfangsefnið ekki að vera áhyggjuefni. En til að draga úr hættu á bjagaðri túlkun báru rannsækendur saman bækur sínar í hvívetna og lögðu sameiginlegt mat á þá túlkun sem fram kemur í greininni.

## 4 Niðurstöður

Þegar helstu niðurstöður voru dregnar saman og settar í samhengi við meginspurningar rannsóknarinnar: „Hvernig er Agile aðferðafræði beitt á Íslandi?“ „Hvaða ávinning nefna þátttakendur varðandi notkun Agile ferla?“ „Hvaða áskoranir nefna þátttakendur varðandi notkun Agile ferla?“ – komu fram fjögur meginþemu. Fyrst voru það atriði sem ein-kenna framkvæmd Agile á Íslandi sem dregin eru saman í kaflanum „Framkvæmd Agile“. Næst er farið yfir mikilvægi samvinnu og þekkingar á þörfum endanotenda í kaflanum „Mikilvægi endanotenda“. Áskoranir sem tengjast áætlanagerð í umhverfi nýsköpunar og vöruþróunar hjá hugbúnaðarfyrirtækjum eru síðan dregnar fram undir yfirskriftinni „Áætlanagerð“. Að lokum er fjallað um „Samstarf og samskipti teyma“.

### 4.1 Framkvæmd Agile

Eins og fram kemur að ofan eru ýmsar forskriftir til innan Agile aðferðafræði. Hverri forskrift fylgja nokkuð vel tilgreindir verkferlar og reglulega eru haldnar alþjóðlegar kannanir þar sem fram kemur hvernig fyrirtæki kjósa að starfa eftir mismunandi forskriftum. Það var því athyglisvert að meðal þeirra íslensku fyrirtækja sem til skoðunar voru var ekkert fyrirtæki eða teymi sem starfaði eftir einni skilgreindri forskrift Agile (svo sem Scrum) að mati viðmælanda. Viðmælendur töldu þó almennt að fyrirtækin störfuðu samkvæmt aðferðafræði Agile, en voru samdóma um að í þeirra starfsumhverfi væri hvert teymi fyrir sig að blanda saman þeim Agile ferlum, verkfærum og verklagi sem þeim fannst henta sinni starfsemi hverju sinni. Þegar spurt var ítarlegar um verkferla fyrirtækjanna kom fram að þeir voru í mörgum tilfellum mest í samræmi við Scrum en ferlar fengnir úr þeirri forskrift voru oftast nefndir hjá viðmælendum.

Hlutverk og fundir sem voru nefnd voru að sama skapi að miklu leyti tekin úr Scrum. Tilteknar Agile forskriftir fela í sér ákveðið skipulag funda sem endurspegladist í framkvæmd hjá viðmælendum. Það kom þó fram ákveðin þörf fyrir aðlögun, meðal annars vegna þess að eftir því sem fyrirtækin urðu stærri voru fleiri tegundir funda á dagskrá og skipulagsfundir því teknir með lengra millibili en hjá þeim minni. Í stærri fyrirtækjum, þar sem fleiri fundir keppast um lausan tíma, virtist því erfiðara að finna réttan takt í fundahaldi. Illugi, sem er yfirmaður verkefnastofu hjá stóru fyrirtæki, sá til dæmis áskorun í því að teymismeðlimir væru að sleppa því að mæta á fundi því þeir sáu ekki virðið í þeim. Hann nefndi að erfiðast væri að eiga við mannlega þáttinn og mikilvægi þess að starfs-

menn og teymismeðlimir sjái sjálfir virðið sem fylgir tilteknum Agile ferlum.

Einnig fjölgaði Agile hlutverkum eftir því sem fyrirtækin voru stærri. Hjá minni fyrirtækjunum voru teymismeðlimir ekki að afmarka sig við ákveðið Agile hlutverk og gengu í mörg og mismunandi verk. Í fyrirtæki A var ekkert skilgreint Agile hlutverk, í B og C var hlutverkið óformlegur teymisleiðtogi nefnt, en það hlutverk átti margt sameiginlegt með hlutverki verkefniseiganda og teymisþjálfara úr Scrum. Í báðum þessum tilfellum voru þetta einnig eigendur fyrirtækisins sem gengu í mörg hlutverk. Eftir því sem fyrirtækin urðu stærri fjölgaði hlutverkum og þau urðu skilgreindari, afmarkaðri og mörg þeirra þekkt úr Agile forskriftum. Eins og fram hefur komið vildi ekkert fyrirtækjanna tengja sig við sérstaka Agile forskrift og gáfu viðtölin til kynna að áþekk hlutverk hjá fyrirtækjunum báru oft mismunandi heiti milli fyrirtækja.

Sú skoðun að teymi skuli vera sjálfstjórnandi virtist almennt vera ríkjandi, til dæmis í því hvaða tegundir funda það nýtti sér og hversu reglulega. Þessi eiginleiki þótti vera töluverður kostur. Dána, sem er forritari, upplifði sjálfstjórn teyma sem mjög jákvæða og sagði að þegar teymið fengi að stjórna sér sjálft hefði það þau áhrif að allir vildu leggja harðar að sér. Hún orðaði þetta svo:

Ef að teymið fær að taka ákvarðanir þá er aldrei neinn að fara að segja „heyrðu við ætlum að gera aðeins minna svo það sé minna álag“ [...] það er meira að allir séu „oh mig langar að gera þetta og þetta og þetta“ þannig ef teyminu líður vel þá gengur verkefnið vel.

Munur á teymisvinnu milli stærri og minni fyrirtækjanna virtist ekki vera mikill en teymin réðu sér flest sjálf varðandi verklag og skipulag innan teymisins en munurinn kom kannski frekar í ljós þegar farið var út fyrir teymið. Minni fyrirtækin byggðu sína vinnu á einu teymi á meðan stærri fyrirtækin voru með fleiri teymi sem mörg komu að sama verkefninu. Stærri fyrirtækin voru því að skipuleggja og samþætta teymisvinnuna þannig að hún hentaði skipulagi fyrirtækisins en væri þó í samræmi við Agile aðferðafræði. Jóhanna, verkefnastjóri hjá stóru ferladrífnu fyrirtæki, sem er meðal annars í mikilli hugbúnaðarþróun, talar um samþættingu teyma á þennan hátt:

„...og höfum svolítið verið að vinna í því að koma út þessum ferlum og fá teymin til þess að vinna öll eins. Það var svolítið svona hökt og við vinnum þetta í tveggja vikna sprettum og við reynum að synca þetta þannig að þeir eru allir með review á sama degi og það er mikil áhersla á sýnileika verkefna og það er svona goalið að sýna hvað er í gangi, af því að tilfinningin má ekki vera sú eins og oft er í hugbúnaðarbransanum að þetta sé bara eitt-hvað svona hyldýpi og bara peningarnir hverfa ofan í einhverja gjótu og þú veist ekkert hvað er að gerast og það er engin vara og þú ert búinn að eyða einhverjum milljörðum og vita ekkert hvað er í gangi.“

Mikill samhljómur var meðal viðmælenda um ástæður þess að fyrirtækin kusu að fylgja Agile aðferðafræði. Þau töldu gott að nýta Agile aðferðafræði við hugbúnaðargerð og að það hentaði vel til að takast á við óvissuna sem fylgir nýskapandi umhverfi eins og því sem þau störfuðu í. Rannsóknin leiddi þó einnig í ljós áskoranir við að starfa og fylgja Agile ferlum, sem meðal annars lýstu sér í því að þótt Agile forskriftir feli í sér skýrar leiðir til að bregðast við óvissu þá þótti fólki engu að síður óþægilegt þegar óvissa var mikil og breytingar á verkefnum tíðar.

## 4.2 Mikilvægi endanotenda

Mikilvægi endanotandans í vegferð hugbúnaðarfyrirtækja í átt að velgengni kom mjög skýrt fram í rannsókninni. Það að vita hver hann er, hvað hann nákvæmlega vill og hvernig hægt sé að læra af honum. Endanotandinn var áhrifavaldur í þeim Agile ferlum sem voru

notaðir og mótaði hvernig verkefni þróuðust. Samkvæmt viðmælendum voru endanotendur helsta ástæða þess að fyrirtækin framkvæmdu breytingar á vöru sinni eða þjónustu. Viðmælendur töluðu bæði um að fara í breytingar út frá notendaprófunum sem þau gera en einnig út frá gögnum sem safnast þegar endanotendur nota vöruna. Allir viðmælendur sögðust upplifa óvissu í umhverfi sínu og verkefnum þótt hún ætti mismunandi upp-tök og hefði mismunandi áhrif. Óvissan sem viðmælendur töluðu um gagnvart endanotendum var í raun og veru tvíþætt: Annars vegar var óvissa um hvort teymið væri að skilja og mæta raunverulegum þörfum notenda og hins vegar var óvissa um breytingar í tækni, sem þar af leiðandi breytir þörfum endanotenda.

Öll fyrirtækin nýttu sér notendaprófanir til að reyna að komast að því hvað notendur raunverulega vildu og litu á þá þekkingaröflun sem hluta af þeirra Agile ferlum. Þau lögðu áherslu á að hanna eftir notendum frekar en eftir fyrirfram ákveðnum hugmyndum um það sem þau töldu vera rétt. En viðmælendur nefndu þó jafnframt að þegar unnið væri eftir slíku verklagi gætu áherslur, kröfur og þarfir breyst með mjög litlum fyrirvara, jafnvel nokkrum sinnum í mánuði. Viðmælendur í minni fyrirtækjunum töluðu allir um mikilvægi þess að gera frumgerðir (prototype) eða lágmarksvörur (minimum viable product) svo hægt væri að fá endurgjöf frá notendum sem fyrst og hægt að breyta og bæta út frá því.

Stuttir sprettir eru þar af leiðandi mjög mikilvægir fyrir nýskapandi fyrirtæki, því þá er auðveldara að takast á við breyttar þarfir og breyttar forsendur. Viðmælendur í stærri fyrirtækjunum töldu einnig að regluleg útgáfa væri kostur, en ræddu það þó frekar í því samhengi að það skilaði inn tekjum fyrir fyrirtækið og virtust ekki upplifa jafn sterkt virði endurgjafarinnar frá notendum. Líklega stafar þessi munur á upplifun á virði endurgjafar af því að viðmælendur stærri fyrirtækjanna voru að reka sig á að fjarlægðin frá endanotendum óx eftir því sem fyrirtækið og verkefnin stækkuðu. Boðleiðir virtust lengjast og milliliðir áttu það til að bætast við og lýsti Jens, verkefnastjóri á verkefnastofu í stóru fyrirtæki, því þannig að ferlið hjá þeim væri í raun fossalíkan (waterfall), sem er hefðbundnara verkefnastjórnunarferli, þar sem verkefnastofa tæki við öllum kröfum frá viðskiptavinum og kæmi þeim til þróunardeildar. Geir, sem er forritari, fangar þessa fjarlægð ágætlega og tekur þar þróun á vöruhúsakerfi sem dæmi:

Maður er alveg búinn að vera að skrifa eitthvað vöruhúsakerfi og maður hefur aldrei komið í vöruhús. [...] Svo fer maður á svona ráðstefnu og talar við einhverja gaura og þeir spyrja, af hverju gerið þið þetta svona? Bara, er það ekki fínt?

Viðmælendur voru sammála um að breytingar á kröfum og stefnu verkefna væru beintengdar því að vinna í hugbúnaðarfyrirtæki sem er í nýsköpun og það sé eðlilegur hluti starfseminnar. Meirihluti viðmælenda sagði að breytingar væru ástæða þess að unnið sé í stuttum sprettum, þannig að auðvelt sé að gera litlar lagfæringar reglulega og vera í sífellndri endurskoðun. Fram kom að hluti af því að vera Agile væri að vera sífellt að læra og gera litlar jákvæðar breytingar. Það kom hins vegar einnig fram að þrátt fyrir að fólk sé meðvitað um að óvissa í umhverfi nýsköpunar valdi tíðum breytingum og sammála um að Agile forskriftir auðveldi því að takast á við þann veruleika, þá sé samt oft andlega erfitt fyrir teymismeðlimi að skipta óvænt um stefnu og sjá vinnuframlag sitt fara í vaskinn. Hvaðan breytingartillögur koma og hvernig er staðið að þeim skiptir þar af leiðandi viðmælendur máli. Það væri erfitt að henda einhverju sem mikill tími og metnaður færi í að gera en það væri auðveldara ef rökstuðningur fylgdi breytingartillögunum og þeim komið til skila á réttan hátt til teymisins. Mikilvægt væri að með breytingum fylgdu rök. Einar, sem er vörueigandi í meðalstóru fyrirtæki, sagði:

Ég á mjög erfitt með óskir um breytingar, það þarf að rökstyðja þær alveg mjög vel en helst að það komi frá notendum. Bæði úr viðtölum og svo líka

gera samkeppnissóknir og hafa það sannreynt frá heildinni [...] maður þarf alltaf að vera tilbúinn fyrir breytingar en aldrei breytinganna vegna.

Reyndur forritari nefndi að ófyrirséðar og tíðar breytingar verkefna væru eitthvað sem venjist með tímanum en væri samt sem áður erfitt. Elísabet, sem er forritari, nefndi í þessu samhengi að á svona stundum væri nauðsynlegt að „læra að leggja egóið til hliðar“. Christian, sem einnig er forritari, rifjaði upp að þegar teymið sem hann starfaði í þurfti að henda mikið af kóða hefði það reynt meira á þá reynsluminni:

[...] við erum búnir að skrifa mikið af kóða og þá hefur alveg einhver sagt: „ætlum við bara að henda þessu?“ Ég er búinn að gera þetta svo oft [...] búinn að eyða einhverjum vikum í að skrifa kóða og svo er bara farið eitt-hvert annað með verkefnið og ég þarf bókstaflega að henda því. Ég tek því lítið persónulega en ég veit að strákarnir í teyminu mínu finnst það kannski erfiðara [...] fyrst þegar þeir lentu í þessu og búnir að eyða miklum tíma í þetta þá fannst þeim það alveg frekar erfitt.

Annar forritari hafði upplifað stórar breytingar sem brot á trausti því þær komu skyndilega upp, voru mjög ólíkar því sem upphaflega hafði verið beðið um og rökstuðningurinn fyrir þeim ekki góður. Honum fannst erfitt að hafa lagt mikið á sig til að skila góðu verki en vera ekki við stjórn og að auðvelt væri að fresta eða breyta útgáfu án fyrirvara. Harpa, sem er vörueigandi í einu af stóru fyrirtækjunum, nefndi að Agile byði upp á hraðar breytingar sem væri hjálplegt fyrir verkefni en olli álagi sem gat valdið árekstrum á milli teyma. Hún sagði fólk upplifa aukna óvissu út af hröðum breytingum. Verkefnalistinn lengist og þá er tilhneigingin sú að ýta verkefnum frá sér og koma ábyrgðinni yfir á önnur teymi. Hún hefur upplifað að innan teymis séu allir tilbúnnir að hjálpast að en að annað geti verið uppi á teningnum á milli teyma.

Indriði, sem er verkefnastjóri, taldi helstu áskorunina við að vinna eftir Agile ferlum vera að eiga við upplifanir fólks af breytingum sem þessum ferlum fylgja. Hann sagði að fólk væri íhaldssamt í eðli sínu, sérstaklega fólk sem hefur starfað lengi hjá fyrirtækinu. Einnig væri flókið og krefjandi að leggja svona mikið vægi á það sem notandinn vill því oft myndi teymið sjálft vilja gera hlutina öðruvísi.

En það voru ekki bara örar breytingar á verkefnum sem viðmælendur nefndu sem óvissu- og álagsþátt. Breytingar á verklagi voru líka nefndar sem krefjandi þáttur, sérstaklega hjá viðmælendum stærri fyrirtækjanna, þar sem hlutverk og ábyrgðir gátu skolast til. Jens, sem er verkefnastjóri í stóru fyrirtæki með mörg teymi, kom inn á þetta vandamál þegar hann sagði í samhengi við nýjustu breytingarnar sem fyrirtækið sem hann vinnur hjá gerði á vinnulagi: „Það er dálítið óljóst núna, við erum bara í verkefnum og það eru dálítið margir kokkar í eldhúsinu.“ Jóhanna, einnig verkefnastjóri í sama fyrirtæki, nefndi líka að það væri áskorun að koma breytingum að í fyrirtækjum. Hennar upplifun var sú að með því að tengjast fólki og kynnast því persónulega væri auðveldara að virkja fólk til breytinga. Hún taldi nauðsynlegt að breytingar kæmu ekki bara beint frá yfirstjórn heldur hjálpi mikið að hafa fundi þar sem fólk getur gefið sína endurgjöf. Einnig nefndi hún að breytingar væru nauðsynlegar svo fyrirtæki staðni ekki.

Viðmælendur voru frekar sammála um að tíðar breytingar á verkefnum væru nauðsynlegar og hluti af nýskapandi umhverfi. En þrátt fyrir að vera auðveldar í framkvæmd þá væru þær andlega krefjandi og gætu valdið kergju og ýtt undir aðrar erfiðar tilfinningar. Breytingar á Agile ferlum reyndust meiri áskorun eftir því sem fyrirtækin voru stærri. Hættan við tíðar breytingar á vinnuferlum er sú að fólk tapi orku og áhuga og því sé mikilvægt að vanda breytingarferlið og að starfsfólk sé haft með í ráðum í slíkum breytingum og endurskipulagningu. Endurskipulagning kemur mikið fram hjá öllum fyrirtækjunum og er það í takt við Agile aðferðafræði um að vera sífellt að skoða og þróa aðferðir sínar og gera betur en síðast. Gildi Agile byggja á sveigjanleika og þess vegna fylgja forskriftum

og ferlum margar breytingar, bæði á vinnulagi og verkefnum, og getur það auðveldlega dregið úr stöðugleika. Þá komi jafnvel fram ákveðið óöryggi, ásamt því að hlutverk og ábyrgðir geta orðið óljósar eins og kom fram hjá Jens.

### 4.3 Áætlanagerð

Þegar unnið er samkvæmt Agile ferlum á borð við Scrum þarf fyrir hvern sprett að velja verkþætti úr kröfulistu og áætla umfang þannig að verkþættir passi í sprettinn. Þessi skipulagsvinna, sem viðmælendur skynjuðu og ræddu um sem áætlanagerð, reyndist viðmælendum oft krefjandi þrátt fyrir að áætlanir væru gerðar á grunni Agile aðferðafræði og til skamms tíma. Þetta fólst meðal annars í því að þegar erfitt er að eyða út óvissuþáttum reynist einnig erfitt að brjóta verkefni niður í verkþætti og gera áætlanir fyrir næstu spretti. Þá kom fram að algengt væri að ákveðin markmið fyrir sprettinn náist ekki eða að stefna verkefnis hafi ekki reynst sú rétta. Carl, sem er stofnandi fyrirtækis og tækni-stjóri, telur Agile forskriftir styðja vel við starfsemi í svona umhverfi og auðvela fólki að takast á við mistök og afleiðingar þeirra. Hann fjallaði sérstaklega um þetta í tengslum við endurskoðunarfundi og hugarfarið sem fylgir Agile:

Helstu kostir við Agile er að þetta hugarfar leyfir fólki að gera mistök og læra af þeim. Það ýtir undir að fólk geri mistök og læri af þeim sko. Það er gott fyrir kúltúra á vinnustað að það þarf ekki alltaf að vera fullkomið.

Aftur á móti komi í ljós að þótt Agile kunni að auðvela það að takast á við mistök þá þyki fólki það engu að síður oft erfitt. Carl talaði um erfiðleikana við að gera áætlanir fram í tímann og upplifði það að áætlanagerð og tímaáætlun verkþátta yrði ekki auðveldari með tímanum. Hann orðaði þetta svo:

Við erum að gera ákveðna vöru og við erum að reyna að gera það aftur [...] við erum sama teymið þannig okkur líður eins og við ættum að geta orðið betri og betri í að spá fyrir hversu langan tíma verkefni mun taka og það er rosalega erfitt vandamál og mér finnst Agile ekki endilega vera með tólin til þess að hjálpa manni að gera það nema upp að ákveðnu marki [...] það er alltaf eitthvað trade-off [málamiðlun] sko. Er ég tilbúin að eyða tíma í ferlið versus þú veist vöruna [...] Agile finnst mér ekki endilega hjálpa með að vita hvar sú lína liggur.

Þrátt fyrir að upplifa Agile á þennan hátt sá hann samt ekki fyrir sér að nota annað vinnulag. Hann bætti við: „Ég veit ekki hvort ég myndi gera svona fyrirtæki öðruvísi. Það er rosalega mikil óvissa og við getum brugðist hratt við hlutum sem eru að breytast“. Carl var ekki sá eini sem talaði um mikilvægi þess að geta brugðist hratt við. Benjamín, stofnandi og framkvæmdastjóri, talaði einnig um það og sagði:

Það er mikilvægt að það sé auðvelt að breyta og getir gert það tiltölulega hratt [...] það þarf að vera upp á borði að tala um óvissuþætti. Oft byrjum við [teymið] að vinna að einhverju og höfum nokkuð skýra mynd en svo eftir viku þá sjáum við að það gekk ekki upp þessi fyrsta útfærsla og þá er komin upp ný óvissa varðandi hvernig við útfærum eitthvað [...] við sjáum þá núna að eitthvað sem átti að taka þrjú daga tekur núna átta daga.

Christian, sem er forritari, kom einnig inn á að það væri erfitt að áætla ítarlega hverja viku fyrir sig, því það komi fyrir að teymið nái ekki að ljúka verkþáttum og hann bætti við: „mér finnst svo leiðinlegt að setja upp markmið sem við náum aldrei“. Díana, einnig forritari, sagði sömuleiðis að það væri erfitt að gera áætlanir fyrir spretti og fannst hugarfarið skipta máli. Hún orðaði það svo: „það er ekki oft sem að maður klárar verkþættina sem maður ætlar að hafa í spretti en ef maður gerir það með rétta hugarfarinu, þá er það svo

sem í lagi". Hjá Benjamín, sem er stofnandi og framkvæmdastjóri, kom þó fram að fólk væri einfaldlega ekki mannlegt ef því myndist ekki leiðinlegt að hafa verið að vinna einhverja vinnu sem skilar svo ekki þeim árangri sem til stóð.

Teymið hennar Elísabetar forritara hafði sömuleiðis upplifað að erfitt reyndist að ljúka verkþáttum sprettsins og var það ástæða þess að teymið tók ákvörðun um að hætta að starfa út frá Scrum og prófa að vinna frekar út frá Kanban. Hún sagði:

Fólkið sem var í teyminu áður fannst þá bara alltaf vera eitthvað svona „ohh við náðum ekki að klára, þurfum að færa þetta yfir í næsta sprett. Oh feil“ þú veist, spretturinn feilaði. Alltaf einhver upplifun um að mistakast þótt þú náðir kannski að gera ótrúlega mikið þá varstu alltaf eitthvað svona „oh okkur mistókst“.

Eiríkur, sem er rekstrarstjóri, nefndi að honum fannst erfitt að gera áætlanir fram í tímann. Hans upplifun var sú að oft væri tilhneiging til að gera lélegri áætlanir þar sem hraðinn í umhverfinu væri svo mikill. Teymið endaði því oft á að vinna einhvern verkþátt aftur. En það væri krefjandi að finna jafnvægi í þessu því ef það væru ekki gerðar áætlanir og ákveðin forgangsröðun, þá væri hætta á að fólk ynni að verkþáttum sem þyrfti svo ekkert á að halda, sem það gæti skynjað sem ósigur.

Þegar litið er til þess hvernig tekist er á við ósigrá í Agile má sjá samhljóm við það hvernig tekist er á við óvissu og breytingar. Annars vegar kemur fram skýr ánægja hjá mörgum viðmælendum með að Agile forskriftir bjóði upp á verkfæri sem auðveldi teyminu að takast á við ósigrá. Hins vegar kemur einnig fram að vegna þess hvernig verkefni eru uppsett er hætta á að ósigrarnir verði fleiri og hugsanlega meira áberandi, þótt hver ósigur sé smærri í sniðum. Þetta veldur andlegu álagi hjá sumum starfsmönnum þótt það minnki með meiri reynslu starfsmanna af Agile.

Hugbúnaðardeildir stærri fyrirtækjanna virtust einnig standa frammi fyrir annarri tegund af áskorunum tengdri áætlanagerð, en það voru skil á árangri samkvæmt áætlunum til yfirstjórnar. Gunnar, yfirmaður í þróunardeild í stóru fyrirtæki, sagði erfitt að vera með fáar mælingar í höndunum til að sýna yfirstjórn fram á árangur. Hann lýsti togstreitunni þannig að „[framkvæmdastjórnin vill] bara sjá tölur, sýndu [okkur í framkvæmdastjórninni] hvað þið eruð búin að bæta ykkur í prósentum og ég [Gunnar] bara já, það er ekkert svo auðvelt, þannig að þetta er allt, allt öðruvísi heimur hvað það varðar.“ Að þessu leyti virðist Agile starfsemi hugbúnaðardeildar ekki falla nógu vel að hefðbundinni starfsemi stórra fyrirtækja og það að vinna samkvæmt langtímaáætlunum skarist á við gildi Agile aðferðafræði um að bregðast við breytingum fremur en fylgja áætlunum.

#### 4.4 Samstarf og samskipti teyma

Þegar litið er til þeirra áskorana sem ákveðnir þættir innan Agile aðferðafræði valda, sér í lagi þeirrar óvissu, breytinga og skynjaðra ósigrá sem geta fylgt þessari aðferðafræði, vaknar spurningin um hvaða kostir vegi helst upp á móti þeim þegar kemur að mannlegum þáttum og starfsmenningu. Skýrasti kosturinn sem fram kom var hvernig Agile styður við samskipti teyma og eykur jákvæðan liðsanda. Starfsmenn sáu hver annan ekki bara sem auðlind fyrir fyrirtækið heldur fannst þeir sjálfir skipta sköpum og vera mikilvægir fyrir samstarf teymismeðlima. Fram kom mikilvægi þess að skapa traust innan teyma, draga fram hóphugsun og hvetja alla teymismeðlimi til að tjá sig og segja sína skoðun.

Hugmyndin um sjálfstjórnandi teymi er hluti af Agile, eins og fram hefur komið, og er hún nátengd hugmyndum Agile um hvernig samskiptum og samstarfi er háttað. Bæði Andri, sem er stofnandi og forritari, og Carl, stofnandi og tæknistjóri, nefndu að einn af helstu kostum Agile væri hvernig ferlarnir virkja mannauðinn í teyminu. Carl upplifði að Agile stuðlaði að bættum samskiptum og orðaði það svo að „teymið tekur ákvörðun að við getum alveg pottþétt alltaf talað um þessa hluti [...] þá allavega veistu af því að þú getur alltaf rætt þessa hluti hér“. Andra fannst helsti kostur Agile vera áherslan á samskipti

og taldi það leiða til þess að teymismeðlimir læri hraðar. Hann nefndi í því samhengi að hugbúnaðargerð sé flókin og kalli á mikil samskipti, sem Agile styður við. Baldur, sem er stofnandi og tæknistjóri, upplifði að það væri mikilvægt að ferlarnir væru að skapa vettvang fyrir teymismeðlimi til að taka virkan þátt. Allir ættu að geta sagt sína skoðun og hafa rými til að gagnrýna, og að slíkt skilaði miklu virði fyrir fyrirtækið:

[Við erum] strategískt að finna fólk inn í okkar fyrirtæki sem gerir það. Við sjáum alltaf rosalegt virði í því og þegar fólk hefur þennan hugsunarhátt.

Til viðbótar við ávinning fyrir fyrirtækið var mikill samhljómur bæði meðal stjórnenda og forritara um að samskipti teyma í Agile skili virði fyrir starfsmennina sjálfa. Diðrik, sem er teymisþjálfari, upplifði að Agile ferlar hjálpi teyminu að tengjast betur sem eykur traust innan teymisins og bæti störf þess. Cecil forritara fannst mikilvægt fólk hafi eitthvað um málin að segja í sjálfstjórnandi teymi og tengdi það við ábyrgð og ákvörðunarvald starfsmanna:

Það gengur yfirleitt mjög vel [að vera sjálfstjórnandi teymi] [...] ég til dæmis elska að hafa ákvörðunarvald. Ef það væri tekið í burtu þá líður mér ekki vel í vinnunni.

Eftir því sem fyrirtækin voru stærri kom í ljós að viðmælendur upplifðu meiri fjarlægð á milli fólks og teyma innan fyrirtækisins og erfitt reyndist að samræma vinnubrögð til að tryggja gott upplýsingaflæði. Mikilvægt þótti – og lögð var áhersla á – að teymismeðlimir töluðu saman og deildu með sér upplýsingum og þekkingu, en erfiðara reyndist að ná sama árangri í upplýsingaflæði á milli teyma þegar fyrirtækin stækkuðu og teyimum fjölgaði. Krefjandi samskipti innan teyma komu fram hjá stærri fyrirtækjunum með dreifð teymi þar sem sérfræðiþekking var sótt utan landsteinanna og nefndu viðmælendur að það gæti stundum verið erfitt. Óformlegu samskiptin við kaffivélina þótti vanta og þessu gat fylgt ákveðið flækjustig, tímamismunur og annað sem þurfti að leysa. Gunnar, yfirmaður þróunardeildar, sagði að fólk sem ekki er á staðnum geti gleymst: „...þeir eiga það til að gleyma hinum [...] þannig að hinum finnast þeir alltaf vera að missa af.“ Jakob, einnig yfirmaður þróunardeilda talaði um hvernig þau hafi reynt að leysa vandann:

[...] þá höfum við reynt að búa til þessi cross country teymi þannig að það séu tveir úti og tveir hérna heima, það kostar alveg helling af veseni, en það er samt, hefur lagað þessa tilfinningu að mönnum finnist þeir vera við versus them.

Misjafnt var hvernig fyrirtækin skipulögðu samskipti og upplýsingaflæði milli teyma. Sum lögðu litla áherslu á samræmingu samskipta og virtust gera ráð fyrir að teymin sæju að mestu um þetta sjálf. Önnur lögðu mikið upp úr sérstökum fundum til samræmingar eða lögðu línur með notkun á ákveðnum samskiptatólum, eins og Microsoft Teams eða Facebook Workplace, og drógu þannig örlítið úr sjálfstjórnun teymanna. Hjá sumum viðmælendum stærri fyrirtækjanna kom fram að þeim þótti þægilegt ef stjórnendur legðu línur með fyrirfram ákveðin samskiptatól til að sem minnst af upplýsingum tapist í ferlinu og þær flæði auðveldlega innan teymis og á milli teyma. Á hinn bóginn þótti flestum líka mikilvægt að geta prófað sig áfram og fundið nýjar og betri leiðir til samskipta, en fólki líkaði vel að geta sjálft skipulagt vinnu innan síns teymis. Harpa, sem er vörueigandi, taldi vanta að fólk deildi meira af því sem það var að kljást við. Hún kallaði eftir meiri samskiptum og sagði:

[Það á] alltaf að vera bara opin umræða bara eða láttu allt alveg eins og þú myndir segja bara yfir tölvuskjáinn, æ ég ætla að fara að gera þetta núna, skrifaðu það bara í staðinn fyrir að segja það við þessa þrjá sem eru við hliðina á þér, skrifaðu það bara og þá vita það allir.



Í umræðum um samskipti og samstarf kom skýrt fram að bæði formleg upplýsingamiðlun og óformleg samskipti eru mikilvæg til að Agile ferlar virki vel. Hörður, sem er Agile þjálfari, nefndi mikilvægi þess að auka upplýsingaflæði milli teyma og tók dæmi um mikilvægi óformlegra samskipta í verkefni þar sem tengdir verkhlutar voru unnir af tveimur teyllum: „Ástæðan fyrir því að það var talað við hann var af því að hann var labba framhjá fundarherberginu [...] ef hann hefði ekki verið að labba framhjá þá veit ég ekkert hvað hefði gerst.“ Jens, verkefnastjóri á verkefnaskráasviði, sá aftur á móti mikilvægi sterkra formlegra upplýsingaferla og þótti hamlandi að upplýsingar um verkefni sem voru í gangi voru of dreifðar og erfitt var að nálgast heildaryfirsýn yfir verkefni á einum stað: „[Það verður að] safna saman þannig að þú vitir bæði hvar hlutirnir eru og hvernig integration-ið á milli virkar og það er ekki komið.“ Gyða, sem er vörueigandi, tók í sama streng en benti á að „þú kannski veist ekki að þú þurfir upplýsingarnar og það er erfiðið“.

Finnur, sem er yfirmaður þróunardeildar, sagði að áður en fyrirtækið fór í endurskipulagningu hafi teymin verið meira hlutamiðuð og talsvert háð hvert öðru. Hann sagði að þrátt fyrir að fyrirtækið sé ekki stórt í alþjóðlegu samhengi hafi skortur á upplýsingaflæði náð að vera vandamál. Hann sagði:

Það er stundum komin í gang einhver vinna inni í einhverju teymi í einhverja ákveðna tæknilega átt sem þarf svo að vinda til baka því það var ekki alveg verið að passa að hafa samskipti við aðra sem þetta myndi hafa áhrif á.

Illugi, sem er yfirmaður verkefnastofu, rifjaði upp atvik þar sem honum þótti slíkar áskoranir í samskiptum koma sérstaklega sterkt fram, og hvernig lausnin er ekki alltaf einfaldlega meiri samskipti heldur þarf að hafa í huga hverjir þurfa að vera upplýstir. Hans teymi tók upp Agile í mjög rótgrónu fyrirtæki og sagði hann það hafa verið mjög krefjandi. Hann hafði til dæmis orðið vitni að því að teymismeðlimir höfðu átt í samskiptum við viðskiptavin án þess að verkefnastjórinn vissi af því, algjörlega gegn þeim Agile ferlum sem átti að fylgja. Hann skýrði áskorunina þannig:

Hann var búinn að vera að vinna á móti kúnnanum alveg helling án þess að verkefnastjórinn vissi af því. Hann bara þekkti hann og jafnvel búinn að gera einhverja sér breytingu fyrir hann sko. Þessu stýrir þú ekkert [og] getur ekki controlað þessu með einhverjum vörðum eða einhverju svo-leiðis, bara að impra á þessu: þú manst að svona viljum við alls ekki gera hlutina. Og fólk náttúrulega ef eitthvað kemur upp og svo var einhver annar að vinna sem vissi ekki af þessari sérbreytingu og það compileaðist ekki á móti það sem hann var að gera [...] það eru alveg dæmi um þetta og sérstaklega gagnvart fólki sem að er búíð að eiga sína kúnna í langan tíma, búinn að vinna þetta verkefni fyrir þennan kúnna, þekkir hann og vera búinn að vera í þjónustu lengi. Svo stutt samskiptaleiðin þarna á milli.

Yfir það heila voru viðmælendur sammála um að Agile aðferðafræði og ferlar sem unnið er með úr einstökum Agile forskriftum séu mjög til þess fallin að bæta samskipti innan og utan teyma. Fundir og aðferðir til stöðugrar endurgjafar styðji þannig bæði við samskipti og sjálfstjórnun teyma, sem viðmælendum þótti almennt mjög jákvæð.

## 5 Umræður

Í þessari rannsókn var lagt upp með að kortleggja hvernig framkvæmd Agile væri háttað á Íslandi, hvaða ávinningar væri af því að vinna samkvæmt þessari aðferðafræði og hvaða áskoranir fylgdu því. Fjallað er um fyrstu tvo þættina í næstu tveim undirköflum, en þegar rýnt var í áskoranir komu í ljós nokkuð skýr skil milli annars vegar áskorana sem tengdust framkvæmd Agile ferla og stækkunar fyrirtækja með tilheyrandi fjölgun teyma og hins

vegar áskorana sem tengdust meira mannlegum þáttum. Því er umfjöllun um áskoranir hér að neðan sett fram fyrir hvorn þátt fyrir sig í síðari undirköflunum tveim.

## 5.1 Framkvæmd

Þegar framkvæmd Agile var skoðuð þótti athyglisvert að á meðal þeirra íslensku fyrirtækja sem tóku þátt í rannsókninni var ekkert fyrirtæki eða teymi sem starfaði algjörlega eftir ákveðinni, fastmótaðri Agile forskrift að mati viðmælenda. Viðmælendur töluðu um að vinna eftir Agile en samkvæmt Highsmith og Cockburn (2001) á hugtakið Agile við einkenni þeirra gilda sem koma fram í Agile stefnuyfirlýsingunni og það verklag sem Agile forskriftir fela í sér. Mikið var þó um séraðlaganir á Agile forskriftum frekar en að tilteknum forskriftum, svo sem Scrum (Schwaber og Sutherland, 2017), væri fylgt í þaula, en fyrirtækin voru þó öll að nýta sér hluta af þeim fundum, vinnulagi og hlutverkum sem skilgreind eru í Scrum.

Slíkar séraðlaganir voru meira áberandi hjá íslensku fyrirtækjunum en fram kemur í erlendum rannsóknum á Agile, þar sem algengast er að skýr forskrift sé viðhöfð (Digital ai, 2021). Engu að síður kemur fram í rannsókninni að Agile ferlar einkenna það verklag sem hugbúnaðarfyrirtæki á Íslandi starfa eftir. Þau nota stuttar endurtekningar vinnulotur og útbúa ákveðna milliútgáfu af vörum sem eru í þróun á milli lota, sem er í samræmi við það sem Boehm og Turner (2005) fjölluðu um í grein sinni um hvað þarf til að verklag teljist vera Agile.

Öll fyrirtækin sem tóku þátt í rannsókninni virtust telja mikilvægt að hafa teymin sín sjálfstjórnandi og vinna með það að leiðarljósi þótt erfiðara virtist vera fyrir stærri fyrirtækin að veita teyimum sínum fulla sjálfstjórn án þess að missa ákveðna yfirsýn. Sammerkt var með flestum fyrirtækjunum að teymin áttu sín rými til að vinna sína spretti í þar sem þau gátu unnið saman sem heild og deilt upplýsingum, en mismunandi var þó hvernig þetta virtist vera útfært. Eins og fram kom í niðurstöðunum auka samskipti og jafnræði teyma traust innan þeirra sem stuðlar að samvinnu. Þetta vinnulag og áhersla sem íslensk hugbúnaðarfyrirtæki tileinka sér er einnig í samræmi við það sem kemur fram hjá Boehm og Turner (2005) um það sem þykir mikilvægt við vinnu samkvæmt Agile aðferðafræði.

Í Agile aðferðafræði er lögð áhersla að fjarlægja sem mest af íþyngjandi þáttum í hugbúnaðarþróun til að stuðla að skjótum viðbrögðum við breyttu umhverfi, breytingum á þörfum notenda og hraðari verkefnaskilum (Erickson o.fl., 2005). Í rannsókninni voru viðmælendur mjög sammála um ástæður þess að fyrirtækin kusu að fylgja Agile aðferðafræði. Þeir töldu Agile aðferðafræði henta vel í hugbúnaðarþróun og auðvelda þeim að takast á við óvissuna sem fylgir nýskapandi umhverfi eins og því sem þeir störfuðu í.

## 5.2 Ávinningar

Mikill samhljómur var um ávinning þess að starfa í stuttum sprettum og vera með reglulegar útgáfur bæði hjá viðmælendum minni og stærri fyrirtækjanna. Fram kom að með því að vinna í sprettum og vera í sífelldri endurskoðun væri auðvelt að rétta sig af ef stefnt væri í ranga átt, sem viðmælendur töldu mikilvægt í nýskapandi umhverfi hugbúnaðargeirans. Þetta er í samræmi við umfjöllun Jayatilleke og Lai (2018) um mikilvægi sveigjanleika þegar þarfabreytingar koma upp.

Viðmælendur í minni fyrirtækjunum nefndu það sem mikilvægan ávinning í sínu starfi að fá endurgjöf frá notendum samhliða reglulegum útgáfum. Að þessu leyti samræmist upplifun þeirra rannsókn Scarbrough (2003) og Misra, Kumar og Kumar (2009) um mikilvægi þess að tala reglulega við notendur til að skapa nothæfa lausn. Viðmælendur stærri fyrirtækjanna ræddu hins vegar meira um ávinning þess að fá inn tekjur samhliða reglulegum útgáfum. Mögulega stafar þessi munur á virði endurgjafar á því að viðmælendur stærri fyrirtækjanna voru að reka sig á að fjarlægð frá endanotanda óx eftir því sem fyrirtæki og verkefni stækkuðu.

Viðmælendur töldu Agile skipulag styrkja samskipti innan teyma og upplifun viðmælenda af því að starfa í sjálfstjórnandi teymi sem deilir rými og er í miklum samskiptum sín á milli var mjög jákvæð. Í þessu samhengi segir Stevens (2014) að góð og nán samskipti innan teyma auki líkur á að krefjandi ákvarðanataka verði árangursrík. Viðmælendum fannst valdeflandi að atvinnurekendur treystu sínum teymum til að stýra sinni vinnu sjálf. Þeir virtust telja mikilvægi og gagnsemi teymismeðlima ekki eingöngu vera fyrir fyrirtækið heldur töldu að hver og einn teymismeðlimur skipti máli fyrir samstarf teymisins. Þetta samræmist því sem fram kom hjá Agile Alliance (e.d.) þar sem talið er að bestu lausnirnar fáið með samvinnu sjálfstjórnandi teyma. Þetta er einnig í samræmi við það sem Hoegl og Gemuenden (2001) settu fram um að góð teymisvinna væri lykilþáttur í árangri nýsköpunarverkefna.

Miklu máli virtist skipta að skapa traust innan teyma, draga fram hóphugsun og hvetja alla teymismeðlimi til að tjá sig og segja sína skoðun. Þessi upplifun viðmælenda var í takt við það sem Highsmith og Cockburn (2001) fjölluðu um, að einstaklingarnir sjálfir séu einn stærsti áhrifaþátturinn um hvort verkefni gangi vel eða ekki. Þegar niðurstöður þessarar rannsóknar eru skoðaðar í samhengi við niðurstöður Highsmith og Cockburn má draga þá ályktun að Agile aðferðafræði ýti undir valdeflingu starfsmanna og teyma.

### 5.3 Áskoranir í framkvæmd

Áætlanagerð og tímaáætlun verkþátta þykja ekki auðveldar í hugbúnaðarþróun og erfitt getur verið að vita hverju er hægt að áorka í hverjum spretti. Fram kom að viðmælendum þótti þeir ekki verða betri með tímanum í að áætla tímalengd verkþátta. Þeim fannst erfitt að brjóta verkefnið rétt niður og forgangsraða úr kröfulistu inn í hvern sprett. Margir óvissuþættir og breytingar á stefnu geta gert verkefni tímafrekari en talið var og stundum er jafnvel miklum auðlindum eytt í vinnu sem síðar reynist óþörf.

Hjá sumum stærri fyrirtækjanna kom fram annars konar klemma sem einnig tengist áætlanagerð. Framkvæmdastjórnir vildu styðjast við langtímaáætlanir og árangursmælingar, en þar sem Agile aðferðafræði miðast við viðbrögð við breytingum fremur en að fylgja áætlunum þá reyndist erfitt að samræma slíkt. Það kom fram í viðtölunum, sérstaklega við yfirmenn þróunardeilda, að það væri krefjandi þáttur að geta mælt árangur og unnið innan ákveðinnar áætlunar fyrirtækisins. Þessu svipar til þess sem fram kom í rannsókn Paasivaara o.fl. (2013) þar sem hugbúnaðarþróunardeildum þótti erfitt að tengjast þeim deildum sem ekki unnu eftir Agile aðferðafræði. Breytingar á verklagi við stækkun og fjölgun teyma voru nefndar sem krefjandi þáttur, sérstaklega hjá viðmælendum stærri fyrirtækjanna, þar sem hlutverk og ábyrgðir gátu skolast til og orðið óskýrari.

Áskoranir sem fylgja teymunum sjálfum sem nefndar voru af viðmælendum tengdust meðal annars samskiptum og samþættingu. Það var ákveðin áskorun að virkja teymismeðlimi í Agile, fá þá til að tjá sig, fylgja ferlum og í sumum tilfellum taka þátt í fundum. Hugsanlega skorti fræðslu og þjálfun í Agile fræðum eða illa var staðið að innleiðingu á Agile, en það væri í takt við það sem fram kom í skýrslu Digital.ai (2021), frá næstum helmingi svarenda, að skynjað ósamræmi í ferlum og skortur á þekkingu og reynslu af Agile forskriftum væru áskoranir við notkun Agile.

Það kom í ljós að eftir því sem fyrirtækin voru stærri því erfiðara reyndist að samþætta og samstillta mörg teymi innan verkefnis og skipulagning á fundum og verklagi gat orðið fastmótaðri þegar reynt var að ná betri yfirsýn. Stærri fyrirtækin nefndu einnig að árekstrar gátu komið upp á milli teyma, ábyrgð var kastað frá einu teymi yfir á annað og erfiðara þótti að finna réttan takt í fundahaldi. Fyrirtækin voru með mismunandi fjölda teyma og sum stærri fyrirtækjanna voru jafnvel með dreifð teymi þar sem teymismeðlimir voru ekki allir að vinna á sama stað. Í slíkum tilfellum kom skýrt fram mikilvægi samskipta og samskiptamáta, en það þótti áskorun að miðla þekkingu innan teymis og teymið átti erfitt með að upplifa sig sem eina heild, sem er í samræmi við niðurstöður Qureshi o.fl. (2018) um að hjá dreifðum teymum sé meiri hætta á verri samskiptum og samræmingu

sem geti valdið töfum á verkefnum, kergju innan teymis, skorti á hvatningu og því að markmið geta orðið óskýrari.

Eins og fram kom að ofan voru viðmælendur ánægðir með sjálfstjórnun teyma og sam- mála um að Agile ferlar bæti samskipti. En þar sem Agile aðferðafræði byggir í svo ríkum mæli á samskiptum verður enn meira áberandi þegar vantar upp á skilvirkni í samskiptum. Það kom fram hjá stærri fyrirtækjunum að samskipti gátu farið úr skorðum samhliða stækkun þegar boðleiðir milli teyma og endanotenda urðu flóknari og lengri. Sem dæmi kom fram tilvik þar sem teymismeðlimir höfðu bein samskipti við viðskiptavin án þess að aðrir innan teymisins vissu af og annað tilvik þar sem forritari vann að vöruhúsakerfi en hafði aldrei stigið fæti inn í sjálft vöruhúsið. Þannig bættust við milliliðir sem dró úr skýrleika og tengslum teyma við þarfir notenda.

Endurskipulagning virtist mjög algeng meðal fyrirtækjanna og er það í takt við Agile aðferðafræði að vera sífellt að skoða og þróa aðferðir sínar og gera betur en síðast. Boehm og Turner (2005) lögðu til dæmis áherslu á mikilvægi þess að teymi þrói vinnuferla sína. En slíkar breytingar og endurskoðun á Agile ferlum, verkfærum og tólum komu fram sem áskorun í viðtölunum og voru slíkar áskoranir ofarlega í huga viðmælenda stærri fyrirtækjanna. Hætta sé á að fólk missi orku og áhuga við endurtekna endurskipulagningu og breytingar á vinnuferlum og því mikilvægt að starfsfólk sé haft með í ráðum þegar farið er í slíkt.

## 5.4 Áskoranir tengdar mannlegum þáttum

Agile forskriftum er ætlað að bæta árangur í því óvissa umhverfi sem einkennir hugbún- aðarþróun með því að fjölga tækifærum til að breyta um stefnu. Stuttir sprettir snúa að mjög afmörkuðum verkþáttum og eftir hvern sprett er tekin ákvörðun um hvað verður tekið fyrir í þeim næsta (Schwaber og Sutherland, 2017). Sveigjanleika er viðhaldið með stuttum sprettum því þá er horft stutt fram í tímann (Jayatilleke og Lai, 2018). En samhliða auknum sveigjanleika og möguleika á breytingum geta starfsmenn upplifað óvissu og ósigra í starfi sem mörgum þótti óþægilegt eins og viðtölin leiddu í ljós. Þótt viðmælendur telji sveigjanleg markmið bæta gæði og árangur kom togstreitan skýrt fram hjá einum þeirra: „Mér finnst svo leiðinlegt að setja upp markmið sem við náum aldrei“.

Tíðar útgáfur gera kleift að fjarlægja tiltekna eiginleika vörunnar án þess að mikil vinna fari til spillis ef í ljós kemur að þeir eru ekki í samræmi við þarfir viðskiptavinarins (Boehm og Turner, 2005). En þó er einhverju hent og þá getur starfsmaður, sem hefur unnið að ákveðnu verkefni í langan tíma, fundið fyrir tilgangsleysi. Þetta getur líka valdið þeirri tilfinningu að um augljósan tvíverknað sé að ræða, sem fer í taugarnar á fólki, jafnvel þótt að þegar á heildina er litið kunni að vera minna um tvíverknað þegar unnið er samkvæmt Agile aðferðafræði.

Huga þarf að starfsfólki þegar stefna og verkefni taka tíðum breytingum. Skipulag og framkvæmd Agile býður upp á tíðar stefnubreytingar án mikils fjárhagslegs kostnaðar, en slíkt er þó ekki endilega auðvelt fyrir starfsfólkið. Áskoranir vegna slíkra stefnubreytinga komu fram í viðtölunum og lögðu viðmælendur áherslu á að breytingar þurfi að vera vel rökstuddar og ekki „af því bara“. Hægt er að styðjast við breytingastjórnun til aðstoðar en þar má finna ýmsar aðferðir sem hjálpa fólki að setta sig við breytingar og nýjar aðstæður, en þegar kemur að Agile bætist við aukið flækjustig þar sem ein af meginstöðum þess er að bregðast við breyttum forsendum með því að breyta áætlun frekar en að fylgja áætlun.

Í ofangreindum niðurstöðum komu fram áskoranir sem tengjast mannlegum þáttum við notkun Agile og eru áhrif óvissu og tíðra breytinga á líðan teymismeðlima stærstu áskoranirnar sem fram komu í rannsókninni. Þessar áskoranir komu ekki skýrt fram í þeim erlendu rannsóknum sem gerðar hafa verið á Agile, en þar sem þessi rannsókn skoðaði einungis íslensk fyrirtæki er ekki hægt að segja til um hvort um raunverulegan mun sé að ræða milli landa eða hvort erlendar rannsóknir hafi einfaldlega ekki beint sjónum að þessum þáttum á sama hátt.

## 6 Lokaorð

Ein áhugaverðasta niðurstaða þessarar rannsóknar var ákveðin togstreita sem skapast vegna þess að Agile aðferðafræði býður upp á möguleika á tíðum breytingum, sem er jákvætt fyrir starfsemina en veldur um leið óvissu sem getur reynst starfsfólki andlega erfið. Til að auka sveigjanleika og gæði í nýsköpun og þróun nýrra lausna hafa verið settar fram forskriftir og verkfæri sem eiga að auðvelda vinnu í slíku umhverfi. Viðmælendur voru í raun sammála um að þessar forskriftir og ferlar virki. Það er mat viðmælenda að Agile forskriftir innihaldi gagnleg verkfæri og ferla til að bregðast við áskorunum tengdum þessum þáttum. En á sama tíma kemur fram að þessum áskorunum fylgir andlegt álag. Agile virðist auðvelda fólki að vinna verk í meiri óvissu og gera tíðari breytingar í takt við þarfir notenda þrátt fyrir það andlega álag sem getur fylgt slíku umhverfi.

Niðurstöður gefa einnig til kynna að áskoranir tengdar Agile breytast með stærð fyrirtækja. Þegar fyrirtæki stækkar og teyimum og millistjórnendum fjölgar, minnkar raunveruleg sjálfstjórn teyma því aukin þörf verður á samræmingu samskipta og ferla. Stærri fyrirtækin í þessari rannsókn voru frekar með föst form samskipta til að auðvelda samræmingu með fundum, kerfum og tólum þegar miðlun upplýsinga varð flóknari. Að sama skapi fjarlægðust stóru fyrirtækin endanotendur sína og erfitt þótti að fylgja áætlunum yfirstjórnar. Viðmælendur minni fyrirtækjanna voru í nánari samvinnu við endanotendur og upplifðu þar af leiðandi mikla óvissu hvað varðar skilning á raunverulegum þörfum viðskiptavinar annars vegar og tíðum breytingum á vöru hins vegar. Hafa skal í huga að skynjaðar áskoranir eru ekki endilega þær sömu fyrir þá sem starfa í teyimum og þá sem stýra teyimum. Í þessari rannsókn var ekki sérstaklega litið til starfstíls viðmælenda en ákjósanlegt væri að draga þann þátt sérstaklega fram í framtíðarrannsóknum á Agile aðferðafræði.

Skilningur á þessum áskorunum getur komið að gagni fyrir alla sem eru að innleiða Agile eða starfa nú þegar eftir því. Við innleiðingu á Agile aðferðafræði er full ástæða, frá mannauðssjónarmiði, að taka tillit til þess að óvissa og breytingar geta valdið starfsmönnum óþægindum jafnvel þótt Agile aðferðafræði komi að góðum notum við að koma í veg fyrir neikvæðar afleiðingar vegna þessara áskorana. Hugsanlega er líka hægt að bæta árangur af Agile ferlum með því að leita frekari lausna við þessum áskorunum. Líklega myndu starfsmenn finna fyrir minni óþægindum þegar kóða er hent og sjá það í jákvæðara ljósi fyrir þróun vörunnar ef þeir fengju markvissari þjálfun og upplýsingar í upphafi. Reyndari starfsmenn virðast eiga auðveldara með að takast á við slíkar aðstæður en þeir óreyndari. En það gefur ákveðnar vísbendingar um að þjálfun og upplýsingagjöf gætu reynst vel.

Áhugavert væri að skipuleggja alþjóðlega rannsókn á því hversu áberandi þessar og aðrar áskoranir eru við framkvæmd Agile forskrifta. Ekki var sérstaklega lagt upp með að meta hvort þessar áskoranir hafi að gera með ófullnægjandi innleiðingu á Agile eða hvort þær komi fram óháð því hvernig Agile er innleitt, en með framhaldsrannsókn, sem skoðar kerfisbundið hvort tilteknar leiðir við innleiðingu auki eða dragi úr þessum áskorunum, mætti leita svara við þeirri spurningu. Í fræðilegu yfirliti sínu lagði Pawlak (2021) áherslu á að góður undirbúningur sé lykill að árangursríkri innleiðingu Agile aðferðafræði. Með bættem skilningi á hvernig slíkur undirbúningur getur dregið úr þeim áskorunum sem hér hefur verið fjallað um skapast tækifæri til að bæta framkvæmd Agile, bæði hér á Íslandi og erlendis.

## Heimildir

- Agile Alliance. (e.d.). *Agile 101*. <https://www.agilealliance.org/agile101/>
- Al-Baik, O. og Miller, J. (2014). The kanban approach, between agility and leanness: A systematic review. *Empirical Software Engineering*, 20(6), 1861–1897. <https://doi.org/10.1007/s10664-014-9340-x>
- Ballard, G. og Howell, G. A. (2003). Lean project management. *Building research and information*, 31(2), 119–133. <https://doi.org/10.1080/0961321031000083922>
- Beck, K. o.fl. (2001). *The Agile manifesto*. <http://agilemanifesto.org/>
- Boehm, B. og Turner, R. (2005). Management challenges to implementing Agile processes in traditional development organizations. *IEEE Software*, 22(5), 30–39. <https://doi.org/10.1109/ms.2005.129>
- Boeije, H. (2002). A purposeful approach to the constant comparative method in the analysis of qualitative interviews. *Quality and Quantity*, 36(4), 391–409. <https://doi.org/10.1023/A:1020909529486>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A practical guide through qualitative analysis*. Sage Publications
- Chow, T. og Cao, D. B. (2008). A survey study of critical success factors in Agile software projects. *Journal of Systems and Software*, 81(6), 961–971. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2007.08.020>
- Cockburn, A. og Highsmith, J. (2001). Agile software development, the people factor. *Computer*, 34(11), 131–133. <https://doi.org/10.1109/2.963450>
- Conforto, E. C., Salum, F., Amaral, D. C., Da Silva, S. L. og De Almeida, L. F. M. (2014). Can agile project management be adopted by industries other than software development? *Project Management Journal*, 45(3), 21–34.
- Digital.ai. (2021). *The 15th annual state of Agile report*. <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report>.
- Dikert, K., Paasivaara, M. og Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large scale Agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87–108. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.06.013>
- Dingsøy, T. og Moe, N. B. (2013). Research challenges in large-scale Agile software development. *SIGSOFT Software Engineering Notes*, 38(5), 38–39. <https://doi.org/10.1145/2507288.2507322>
- Dingsøy, T., Nerur, S., Balijepally, V. og Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213–1221. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033>
- Erickson, J., Lyytinen, K. og Siau, K. (2005). Agile modeling, Agile software development, and Extreme programming. *Journal of Database Management*, 16(4), 88–100. <https://doi.org/10.4018/jdm.2005100105>
- Gandomani, T. J. og Nafchi, M. Z. (2016). Agile transition and adoption human-related challenges and issues: A Grounded Theory approach. *Computers in Human Behavior*, 62, 257–266. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.04.009>
- Glaser, B. G. og Strauss, A. L. (1999). *The discovery of Grounded Theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Transaction.
- Highsmith, J. og Cockburn, A. (2001). Agile software development: The business of innovation. *Computer*, 34(9), 120–127. <https://doi.org/10.1109/2.947100>
- Hobbs, B. og Petit, Y. (2017). Agile methods on large projects in large organizations. *Project Management Journal*, 48(3), 3–19. <https://doi.org/10.1177/875697281704800301>
- Hoegl, M. og Gemuenden, H. G. (2001). Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *Organization Science*, 12(4), 435–449. <https://doi.org/10.1287/orsc.12.4.435.10635>
- Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(2), 420–437. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.04.001>
- Ingibjörg Rafnar Pétursdóttir og Magnús Þór Torfason. (2019). Þróun hönnunarhugsunar og beiting hennar innan íslenskra fyrirtækja og stjórnáslu. *Tímarit um viðskipti og efnahagsmál*, 16(1), 1–22.
- Jayatilleke, S. og Lai, R. (2018). A systematic review of requirements change management. *Information and Software Technology*, 93, 163–185. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.09.004>
- Kniberg, H. og Skarin, M. (2009). *Kanban and Scrum-making the most of both*. [http://www.agileinnovation.eu/wordpress/wp-content/uploads/2010/09/KanbanAndScrum\\_MakingTheMostOfBoth.pdf](http://www.agileinnovation.eu/wordpress/wp-content/uploads/2010/09/KanbanAndScrum_MakingTheMostOfBoth.pdf)
- Law, E. L. C. og Lárusdóttir, M. K. (2015). Whose experience do we care about? Analysis of the fitness of Scrum and Kanban to user experience. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(9), 584–602. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1065693>
- Mäntylä, M., Adams, B., Khomh, F., Engström, E. og Petersen, K. (2015). On rapid releases and software testing: a case study and a semi-systematic literature review. *Empirical Software Engineering*, 20, 1384–1425. <https://doi.org/10.1007/s10664-014-9338-4>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & sons, Inc.
- Misra, S. C., Kumar, V. og Kumar, U. (2009). Identifying some important success factors in adopting Agile software development practices. *Journal of Systems and Software*, 82(11), 1869–1890. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2009.05.052>

- Nerur, S., Mahapatra, R. og Mangalaraj, G. (2005). Challenges of migrating to agile methodologies. *Communications of the ACM*, 48(5), 72–78. <https://doi.org/10.1145/1060710.1060712>
- Nonaka, I., Toyama, R. og Konno, N. (2000). SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. *Long Range Planning*, 33(1), 5–34. [https://doi.org/10.1016/s0024-6301\(99\)00115-6](https://doi.org/10.1016/s0024-6301(99)00115-6)
- Paasivaara, M., Lassenius, C., Heikkilä, V., Dikert, K. og Engblom, C. (2013). Integrating global sites into the Lean and Agile transformation at Ericsson. IEEE 8th International Conference on Global Software Engineering (bls. 134–143). <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2013.25>
- Paasivaara, M., Behm, B., Lassenius, C. og Hallikainen, M. (2014). Towards rapid releases in large-scale xaas development at ericsson: A case study. 2014 IEEE 9th International Conference on Global Software Engineering (bls. 16–25). <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2014.22>
- Pawlak, R. (2021). Implementation aspects of agile methods in large organizations. *e-mentor*, 3(90), 64–72. <https://doi.org/10.15219/em90.1523>
- Pikkarainen, M., Haikara, J., Salo, O., Abrahamsson, P. og Still, J. (2008). The impact of agile practices on communication in software development. *Empirical Software Engineering*, 13(3), 303–337. <https://doi.org/10.1007/s10664-008-9065-9>
- Qureshi, R., Basher, M. og Alzahrani, A. A. (2018). Novel Framework to Improve Communication and Coordination among Distributed Agile Teams. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 10(4), 16–24. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2018.04.03>
- Scarborough, H. (2003). Knowledge management, HRM and the innovation process. *International Journal of Manpower*, 24(5), 501–516. <https://doi.org/10.1108/01437720310491053>
- Schwaber, K. (2004). *Agile project management with Scrum*. Microsoft Press.
- Schwaber, K. og Sutherland, J. (2017). *The Scrum guide*. <http://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>
- Serrador, P. og Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? — A quantitative analysis of Agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>
- Stevens, E. (2014). Fuzzy front-end learning strategies: Exploration of a high-tech company. *Technovation*, 34(8), 431–440. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.12.006>
- Strauss, A. og Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing Grounded Theory*. Sage Publications, Inc.

# Viðauki

Yfirlit yfir viðmælendur

## Tafla 2

Yfirlit yfir viðmælendur

Fyrirtæki	Viðmælandi	Dulnefni
A	Stofnandi og forritari	Andri
B	Stofnandi og framkvæmdastjóri	Benjamín
B	Stofnandi og tæknistjóri	Baldur
C	Stofnandi og tæknistjóri	Carl
C	Forritari	Christian
C	Forritari	Cecil
D	Teymisþjálfari	Dagur
D	Teymisþjálfari	Diðrik
D	Forritari	Díana
E	Rekstrarstjóri	Eiríkur
E	Forritari	Elísabet
E	Vörueigandi (Product owner)	Einar
F	Yfirmaður þróunardeildar	Finnur
G	Yfirmaður þróunardeildar	Gunnar
G	Vörueigandi (Product owner)	Gyða
G	Forritari	Geir
H	Yfirmaður þróunardeildar	Hannes
H	Agile þjálfari	Hörður
H	Vörueigandi (Product owner)	Harpa
I	Yfirmaður þróunardeildar	Ingimar
I	Yfirmaður verkefnastofu	Illugi
I	Verkefnastjóri	Indriði
J	Yfirmaður þróunardeildar	Jakob
J	Verkefnastjóri í verkefnastofu	Jens
J	Verkefnastjóri í þróunardeild	Jóhanna