

Mikilvægi starfsanda fyrir nýsköpun fyrirtækja. Rannsóknir á gagnsemi starfsanda og þáttbygging Team Climate Inventory í íslenskri þýðingu.

Karl Andrésson

Lokaverkefni til MS-gráðu  
Sálfræðideild  
Heilbrigðisvísindasvið



Háskóli Íslands

Mikilvægi starfsanda fyrir nýsköpun fyrirtækja. Rannsóknir á gagnsemi starfsanda og þáttbygging Team Climate Inventory í íslenskri þýðingu.

Karl Andrésson

Lokaverkefni til MS-gráðu í sálfræði  
Leiðbeinendur: Guðmundur Bjarni Arnkelsson og  
Zuilma Gabriela Sigurðardóttir

Sálfræðideild  
Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands  
Október 2019

Ritgerð þessi er lokaverkefni til MS gráðu í sálfræði og er óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi rétthafa.

© Karl Andrésón 2019

© Guðmundur Bjarni Arnkelsson 2019

© Zuilma Gabriela Sigurðardóttir 2019

Prentun: Háskólaprent

Reykjavík, Ísland 2019

## **Þakkarorð**

Í upphafi vil ég byrja á að þakka leiðbeinendum mínum Guðmundi Bjarna Arnkelssyni og Zuilmu Gabríelu Sigurðardóttur fyrir leiðsögn í gegnum verkefnið, stuðning og þolinmæði. Ég vil þakka Alberti Arnarsyni fyrir að hafa hvatt mig áfram í náminu og fyrir faglega aðstoð og Degi Hjartarsyni fyrir yfirlestur og ábendingar. Að lokum vil ég þakka fjölskyldu minni fyrir stuðning í gegnum námið og þar sérstaklega eiginkonu minni, Ingu Rut, fyrir endalausan stuðning, þolinmæði og hvatningu á öllum stigum verksins.

## Efnisyfirlit

<b>GREIN 1</b> .....	<b>6</b>
<b>MIKILVÆGI STARFSANDA FYRIR NÝSKÖPUN FYRIRTÆKJA. RANNSÓKNIR Á GAGNSEMI STARFSANDA OG MÆLINGAR Á HONUM.</b> .....	<b>6</b>
TÖFLUYFIRLIT.....	7
ÚTDRÁTTUR .....	8
<i>Nýsköpun</i> .....	9
<i>Áhrifaþættir á nýsköpun í fyrirtækjum</i> .....	10
<i>Áhrifaþættir á nýsköpun teyma innan fyrirtækja</i> .....	11
<i>Starfsandi</i> .....	12
<i>Stofnanastarfsandi fyrir nýsköpun</i> .....	13
<i>Starfsandi teyma fyrir nýsköpun</i> .....	14
<i>Mælingar á starfsanda tengdum nýsköpun</i> .....	15
<i>Organizational Climate Measure (OCM)</i> .....	16
<i>Team Climate Inventory (TCI)</i> .....	17
<i>Ástæður fyrir ólíkum þáttafjölda TCI kvarðans</i> .....	21
<i>Að lokum</i> .....	22
HEIMILDIR.....	23
<b>GREIN 2</b> .....	<b>30</b>
<b>ÞÁTTABYGGING TEAM CLIMATE INVENTORY Í ÍSLENSKRI ÞÝÐINGU. SAMHLIÐAGREINING OG RÉTTMÆTISPRÓFUN Á KVARÐANUM.</b> .....	<b>30</b>
TÖFLUYFIRLIT.....	31
ÚTDRÁTTUR .....	32
<i>Nýsköpun og starfsandi</i> .....	33
<i>Team Climate Inventory kvarðinn</i> .....	34
<i>Markmið rannsóknar</i> .....	38
AÐFERÐ .....	38
<i>Þátttakendur</i> .....	38
<i>Mælitæki</i> .....	38
<i>Þýðing</i> .....	39
<i>Framkvæmd</i> .....	39
<i>Tölfræðileg úrvinnsla</i> .....	39
NIÐURSTÖÐUR.....	40
<i>Þáttagreining</i> .....	40
<i>Fylgni TCI við nýsköpun</i> .....	47
UMRÆÐA.....	48
<i>Tengsl TCI við nýsköpun</i> .....	48
<i>Annmarkar á rannsókn</i> .....	49
<i>Framtíðarrannsóknir</i> .....	49
HEIMILDIR.....	50
VIÐAUKI A .....	54

## **Grein 1**

**Mikilvægi starfsanda fyrir nýsköpun fyrirtækja. Rannsóknir á gagnsemi starfsanda og mælingar á honum.**

## Töfluyfirlit

Tafla 1. Ólíkar þáttgreiningar á Team Climate Inventory .....	19
---------------------------------------------------------------	----

## Útdráttur

Í þessari yfirlitsgrein er fjallað um mikilvægi starfsanda fyrir nýsköpun í fyrirtækjum. Í dag er nýsköpun ein af grunnstoðum stærstu fyrirtækja landsins enda forsenda þess að standast sívaxandi samkeppni og halda forskoti á síbreytilegum mörkuðum. Starfsandi sem ýtir undir nýsköpun gæti verið lykilatriði fyrir fyrirtæki til að halda nýsköpunarstarfi sínu í fremstu röð til framtíðar. Rannsóknir á starfsanda hafa sýnt að hann getur haft áhrif á frammistöðu starfsmanna, starfsánægju, bætt skilvirkni og aukið nýsköpun. Farið er yfir helstu kenningar stofnanastarfsanda og teymisstarfsanda fyrir nýsköpun. Einnig eru mælitæki fyrir starfsanda könnuð, annars vegar Organizational Climate Measure fyrir stofnanir og hins vegar Team Climate Inventory fyrir teymisanda. Helstu niðurstöður eru að frekari réttmætisrannsóknir þarf að gera á báðum kvörðum. Réttmæti kvarða fyrir stofnanastarfsanda á alveg eftir að mæla. Team Climate Inventory kvarðinn hefur verið mikið rannsakaður og margar rannsóknir tengt hann við nýsköpun. Rannsóknir á kvarðanum eru hins vegar einhæfar og vöntun er á frekari réttmætisrannsóknum.



Mikilvægi starfsanda fyrir nýsköpun fyrirtækja. Rannsóknir á gagnsemi starfsanda og mælingar á honum.

Fjöldi fyrirtækja reiðir sig á nýsköpun í nútímasamfélagi. Mörg af stærstu fyrirtækjum Íslands byggja ímynd sína upp á frumkvöðlastarfi. Fyrirtæki eins og Marel, Össur og CCP eru dæmi um fyrirtæki sem byggja á stöðugri nýsköpun sem leiðir til nýjunga í vöruframboði og starfsháttum sem halda þeim í fremstu röð í heiminum á sínu sviði. Krafan um nýsköpun er mikil fyrir slík fyrirtæki og ef ekki tekst vel til geta þau horfið af markaði.

Rannsóknir síðustu áratuga hafa í sífelld meira mæli beinst að nýsköpun og þeim áhrifaþáttum hennar sem hægt er að stjórna. Nýsköpun er flókið fyrirbæri og eins og með önnur mikilvæg verk innan fyrirtækja verður nýsköpun til við samvinnu margra einstaklinga og samspili ýmissa þátta (West, 2002). Nýsköpun krefst færni í stjórnun svo að nýjar og bætтар leiðir í starfi skili hámarks ávinningi (Anderson, Potocnik og Zhou, 2014).

Á seinni árum hefur áhugi rannsækenda á starfsanda innan fyrirtækja aukist þar sem rannsóknir hafa í auknum mæli sýnt fram á sterk tengsl hans við nýsköpun. Í þessari grein verða rannsóknir og hugmyndir um nýsköpun og starfanda (*climate*) skoðaðar. Bæði verður farið yfir starfanda í stofnunum og svo starfsanda í teyllum tengdum nýsköpun. Markmiðið er að auka innsýn á stöðu rannsókna á starfsanda fyrir nýsköpun og meta hvort þau mælitæki sem notuð eru nú til dags séu réttmæt.

## **Nýsköpun**

Mikilvægt er að gera greinarmun á annars vegar nýsköpun (*innovation*) og hins vegar sköpun (*creativity*). Með sköpun er átt við færni fólks til að koma fram með óvænta, nýstárlega og nytsamlega hluti. Nýsköpun er hins vegar ferlið þar sem hugmyndir og hlutir eru þróaðir og komið í verk. Nýsköpun getur komið fram á mörgum ólíkum sviðum; getur verið tæknileg, skipulagstengd eða félagsleg. Nýsköpun felur í sér samskipti, samvirkni og samband milli fólks og þátta innan fyrirtækja og í umhverfi þess (McLean, 2005). Án nýsköpunar er sköpun lítils virði fyrir fyrirtæki þar sem hugmyndir og verkefni verða ekki að veruleika. Að sama skapi getur ekki orðið til nein nýsköpun án sköpunar og er því hægt að líta á sköpun sem fyrsta skref nýsköpunar (West, 2002).

Nýsköpun getur komið fram af tilviljun. Dæmi eru Post-It miðarnir sem urðu til þegar starfsmanni vantaði aðferð til að merkja blaðsíður sálmabókar sinnar. Aðra nýsköpun þarf

að skipuleggja og stjórna til að vinnan skili niðurstöðum sem eru fyrirtækjum til framdráttar (West, 2002). Nýsköpun getur tekið mislangan tíma, allt frá nokkrum mínútum yfir í margra ára vinnu. Nýsköpun sem slík er þó áhættusöm fyrir fyrirtæki þar sem ekki aðeins getur hún verið dýr í framkvæmd heldur veldur hún aukinni óvissu og áhættu fyrir fyrirtækið (Eisenhardt og Martin, 2000). Því getur verið erfiðara fyrir lítil fyrirtæki að fjárfesta í nýsköpun þar sem fjárhagslegar afleiðingar af mistökum eru hlutfallslega meiri fyrir þau en stór fyrirtæki. Rannsóknir sýna þó að fyrirtæki sem leggja fjármuni í skipulagt nýsköpunarstarf auka líkur á árangursríku nýsköpunarstarfi innan þess (Rosenbusch, Brinckmann og Bausch, 2011). Þó fjármunir skipti hér máli er lykilatriði að fyrirtæki vinni markvisst að fyrirfram ákveðnum verkefnum því það leiðir af sér skarpari markmiðasetningu og betri lokaniðurstöðu.

### **Áhrifapættir á nýsköpun í fyrirtækjum**

Frumkvæði og sköpun starfsmanna hafa á síðustu árum farið að teljast nauðsynlegir eiginleikar sem fyrirtæki hafa sóst eftir til að halda framgöngu sinni (Anderson, Dr Dreu og Nijstad, 2004). Þessi áhersla fyrirtækja hefur verið lyftistöng fyrir rannsakendur á nýsköpun þar sem mikil þróun hefur orðið á síðustu árum. Gríðarlegt magn er til af rannsóknum á nýsköpun, hvort sem þær ná til einstaklinga, teyma eða fyrirtækja í heild sinni.

Í þessari grein er aðaláherslan á áhrifapætti á teymi og fyrirtæki í heild sinni. Rannsóknir hafa aftur á móti sýnt fjölmörg sambönd við hinar ýmsu breytur á einstaklings stigi. Skapandi einstaklingar eru líklegri til að skila af sér skapandi verkum í formi nýsköpunar ef þeir njóta stuðnings til þess innan fyrirtækisins (DiLiello og Houghton, 2006). Aftur á móti, ef andrúmsloft stuðlar að samkeppni milli einstaklinga og einstaklingsmarkmiða dregur það úr mögulegum frumleika og almennri nýsköpun (Wong, Tjosvold og Liu, 2009). Í litlum til meðal stórum fyrirtækjum er mikilvægt að ákveðið tæknistig sé til staðar meðal starfsmanna til að nýsköpun geti átt sér stað. Með aukinni tæknivæðingu innan fyrirtækja aukast líkur á að nýsköpun verði til innan fyrirtækis (Xie, Zeng, Peng og Tam, 2013).

Rannsóknir sýna einnig að starfsmenn með lægri starfsaldur eru líklegri til að skila af sér nýsköpun (Rosenbusch, Brinckmann og Bausch, 2011). Starfsmenn í löndum sem einkennast af meiri einstaklingshyggju (*individualism*) eru ekki líklegri til að skila af sér nýsköpun heldur en starfsmenn í löndum þar sem samstöðuhygga (*collectiveism*) ríkir. Starfsmenn asískra

fyrirtækja eru líklegri til að skila af sér jákvæðu nýsköpunar starfi þar sem menning þeirra kallar á meiri samheldni heldur en til dæmis menning almennt í Bandaríkjunum þar sem þjóðfélagið hvetur til sjálfstæðis hvers einstaklings. Of mikil einstaklingshyggja getur þar með komið í veg fyrir samstarf sem er nauðsynlegt til að nýsköpun eigi sér stað. Í allsherjargreiningu Camison-Zornoza, Lapiedra-Alcami, Segarra-Cipres, og Boronot-Navarro (2004) má sjá að stærð fyrirtækja hefur tengsl við nýsköpun: Eftir því sem þau eru stærri því meiri nýsköpun mælist. Þetta á þó frekar við um fyrirtæki í þjónustu en iðnaði.

Fjöldi rannsókna hefur sýnt að stuðningur samstarfsmanna leiði af sér meiri sköpun hjá einstaklingum (Hirst, van Knippenberg og Zhou, 2009). Í þessu samhengi er jafnvel talið að mesta nýsköpunin komi fram þegar samstarfsmenn eru fyrirmynd í sköpun sinni (Zhou og Su, 2010). Starfsmenn eru því líklegri til að taka þá áhættu sem felst í allri nýsköpun þegar þeir sjá aðra gera slíkt hið sama. Mesta sköpunin kemur þá fram þegar starfsmenn hafa fyrirmynd í sköpun en á sama tíma hjálpar ef yfirmenn veita starfinu ekki of mikla athygli (Zhou, 2003).

### **Áhrifaþættir á nýsköpun teyma innan fyrirtækja**

Áhrifaþættir á nýsköpun geta verið eins ólíkir og þeir eru margir. Frá síðustu aldamótum hafa rannsóknir á því hvað hefur áhrif á nýsköpun teyma fengið aukna athygli (West, 2002). Almennt eru teymi þar sem gott samband ríkir á milli meðlima líklegri til að skila nýsköpunarstarfi heldur en teymi þar sem samband á milli meðlima er slæmt. Allsherjargreining Hülshegar, Anderson og Salgado (2009) fólst í greiningu á rannsóknum frá yfir þriggja áratuga skeiði þar sem kannað var samband milli breyta á teymisstigum og nýsköpunar eða sköpunar í starfi.

Í heildina styrkja niðurstöður allsherjargreiningarinnar við rannsóknir Anderson og West (1996) um að teymisferlabreytur hafi sterkustu tengslin við nýsköpun teyma. Innri og ytri samskipti, stuðningur við nýsköpun, skýr sýn, verkmiðun, samheldni og sameiginleg markmið höfðu sterk tengsl við nýsköpun. Að sama skapi höfðu breytur eins og fjölbreytni í starfi og stærð teymis lítil tengsl við nýsköpun.

Niðurstöður þeirra sýndu einnig að þegar mat á nýsköpun byggist á sjálfsmati meðlima teyma í stað hlutlægra mælinga þá leiði það til sterkari tengsla við aðrar útkomubreytur.

Öryggi í þátttöku (participative safety) hafði einungis veik tengsl við nýsköpun teyma. Þegar samstarfsmenn reyna að halda uppi öruggu andrúmslofti til að forðast ágreining dragi það úr vilja þeirra til að gagnrýna samstarfsmenn sína. Þar með minnka líkur á að mikilvægar hugmyndir komi fram sem leiðir til þess að heildarútkoman verður ekki eins góð og mögulegt væri.

Ágreiningur (conflict) virðist vera mikilvægur fyrir nýsköpun teyma svo lengi sem hann er ekki of mikill (De Dreu, 2006). Þegar samstarfsmenn eiga í ágreiningi eða rökræðum þá takast þeir á um mál, ræða opinskátt um efni, tjá mismunandi skoðanir og verða að vera skapandi í að finna lausnir á vanda sínum (De Dreu og West, 2001). Á sama tíma hafa rannsóknir sýnt að ágreiningur milli samstarfsmanna geti haft neikvæð áhrif á heildarárangur teymisins (De Dreu og Weingart, 2013). Rannsókn De Dreu (2006) á tengslum nýsköpunar og ágreinings styður að hluta þessarar hugmyndir en þó ekki að öllu leyti. Jákvætt samband er á milli ágreinings og nýsköpunar þegar átökin eru „meðal mikil“. Það er því U samband milli nýsköpunar teyma og átaka innan þeirra, það er gott að hafa einhver átök en þau mega ekki verða of mikil. Þetta er í anda hugmynda Anderson og West (1996), mikilvægt er fyrir teymismeðlimi að geta tjáð hugmyndir sínar og þar með komið þeim á framfæri en samstarfsmenn verða að geta gagnrýnt þær á uppbyggilegan máta svo að vinnan haldi gæðum sínum. Þegar áhrifaþættir á nýsköpun teyma hafa verið teknir saman standa þeir þættir sem telja til starfsanda (climate) oft út.

### **Starfsandi**

Starfsblær eða starfsandi (*climate*) er við hugsmíð sem hefur verið notuð í tengslum við margar breytur. Starfsandi er ekki aðeins tengdur við nýsköpu á vinnustöðum heldur er hann einnig notaður til að mæla siðferðislegan starfsanda (Cullen, Victor og Bronson, 1993), starfsanda fyrir andlegt öryggi (Baer og Frese, 2003), umhyggjustarfsanda (Fu og Deshpande, 2014), stofnanastarfsanda (Isaksen og Ekvall, 2010) og teymisstarfsanda (Anderson og West 1996). Mikilvægt er að rugla ekki starfsanda (*climate*) saman við menningu (*culture*) á vinnustöðum þar sem menning nær til annarra breyta eins og gilda, hefða og sögu (Isaksen og Ekvall, 2010). Til að geta haft áhrif á nýsköpun innan fyrirtækja verður að skapa viðeigandi starfsanda svo fólk geti byggt á hugmyndum og upplifunum hvert annars. Það er

því lykiláskorun fyrir yfirmenn að geta haft áhrif á starfsandann svo hann leiði af sér nýsköpun (Isaksen og Ekvall, 2010).

Eins og með annað í sálfræðinni hefur ekki verið einhugur um hvernig skuli skilgreina starfsanda á vinnustöðum. Ýmist er litið á starfsanda sem hlutlægan eiginleika hóps eða sem huglæga skynjun meðlima hans (Rousseau, 1998). Kenningum um starfsanda fyrir nýsköpun er hægt að skipta í tvennt; annars vegar eru mælingar sem meta starfsanda fyrir stofnanir í heild sinni (*Organizational climate measures*) og hins vegar mælingar sem einblína á teymisvinnu og tengsl þeirra við nýsköpun (*Team climate measures*).

### **Stofnanastarfsandi fyrir nýsköpun**

Stofnanastarfsandi er almennt skilgreindur sem sameiginlegar skynjanir starfsmanna tengdar viðburðum, starfsháttum og verklagsreglum stofnunarinnar (Schneider og Reichers, 1983). Stofnanastarfsandi hefur verið tengdur við breytur eins og starfsánægju (Tsai og Huang, 2008), stofnanahollustu (Joo, 2010), framleiðni (Patterson, Warr og West, 2004) frammistöðu (Dawson, Gonzales-Roma, Davis og West, 2008) og nýsköpun (Shanker, Bhanugopan, Heijden og Farrell, 2017).

Fyrir stofnanastarfsanda hefur innra umhverfi sem styður við nýsköpun verið nefnt stofnanastarfsandi fyrir nýsköpun (*organizational climate for innovation*). Stofnanastarfsandi sem ýtir undir nýsköpun getur verið lykilatriði fyrir fyrirtæki sem leggja mikið upp úr nýsköpun til að halda samkeppnisstöðu sinni og bæta frammistöðu (Shanker, Bhanugopan, Heijden og Farrell, 2017). Yfirmenn sem gæta þess að stofnanastarfsandi fyrir nýsköpun sé til staðar fá starfsfólk sem er líklegra til að prófa nýjar hugmyndir, taka meiri áhættu og kunna að meta stuðning sem það fær við hugmyndir sínar.

Í gegnum árin hefur þó áherslan í rannsóknum á stofnanastarfsanda verið að færast yfir í að greina fleiri þætti sem liggja að baki hugsmíðinni. Bent hefur verið á að almenn mæling á starfsanda gefi fyrirtækjum og rannsakendum þætti sem eru ekki viðeigandi hverju sinni. Þannig hafa afmarkaðri rannsóknir á starfsanda orðið til (Patterson og fleiri, 2005). Fjölþátta mælitæki með vítt svið veita möguleika á að horfa sérstaklega á afmarkaða þætti fyrirtækis en á sama tíma er hægt að fá heildaryfirsýn yfir stöðu innan þess.

## Starfsandi teyma fyrir nýsköpun

Þegar starfsandi teyma hefur verið tengdur við nýsköpun hefur hann oftast verið skilgreindur sem sameiginleg upplifun vinnuhóps eða teymis (Anderson og West, 1994) eða sem samanlögð skynjun starfsmanna á teyminu, starfinu og verkferlum (Reichers og Schneider, 1990). Þessar aðferðir leggja því áherslu á samanlagða upplifun starfsmanna í teymi sem kjarnann í hugmyndinni um starfsanda. Sumir líkja teyminu við persónu sem breytist og þroskast og þá sé starfsandinn hliðstæður persónuleika sem breytist með þróun teymisins (Soomro, Salleh og Nordin, 2015). Færni teyma getur því farið eftir starfsandanum; ef hann er góður greiði það fyrir áhrifaríkari frammistöðu. Þannig virðist starfsandi tengdur nýsköpun og er góður starfsandi líklegur til að bæta skilvirkni og draga úr óhagkvæmni og þar með hafa almennt góð áhrif á frammistöðu fyrirtækja (Crespell og Hansen 2008). Ef starfsandi til nýsköpunar er ekki til staðar verður minna úr sköpun sem teymi vinna að. Nýsköpun teyma er því líklegri til að eiga sér stað ef starfsandi teyma mælist hár (Somech og Drach- Zahavy, 2013).

Þrátt fyrir mikinn áhuga rannsakenda á teymum og frammistöðu þeirra í fyrirtækjum hafa fáar rannsóknir verið gerðar því á hvernig skuli velja fólk í teymi til að hámarka afköst (Morgeson, Reider og Campion, 2005). Skilningur á því hvað gerir teymi skilvirk hefur aldrei verið jafnmikilvægur fyrir fyrirtæki og nú. Þetta á sérstaklega við um vöruþróunarteymi þar sem meðlimir hafa ólíkan bakgrunn og hæfni (Reilly, Lynn og Aronson, 2002). Hegðun einstakra teymismeðlima getur aukið eða hamlað frammistöðu teymis. Ósætti meðal meðlima, slæm samskipti, skortur á samhæfni og ágreiningur yfir markmiðum eru dæmi um atriði sem einkenna slök teymi (Reilly, Lynn og Aronson, 2002). Í raunveruleikanum er ekki einfalt að ná fram nýsköpun í teymum. Teymisvinna felur í sér sálfræðileg sem og félagsleg ferli sem hafa áhrif á þróun, samþykki og innleiðingu á nýjum hugmyndum. Teymismeðlimir eru ólíklegri til að koma fram með nýjar og óvenjulegar hugmyndir ef þeir búast við að þeim verði ekki tekið vel eða þær gagnrýndar á neikvæðan hátt (Mumford og Gustafson, 1988; Anderson og West, 1998).

Til að nýsköpunarvinna teyma skili árangri þurfa aðstæður innan teymis að vera ásættanlegar. Engin ein breyta ræður hvort teymi skilar af sér góðu nýsköpunarstarfi eða ekki. West (2002) taldi fjóra þætti hafa lykiláhrif á nýsköpun teyma: gerð verkefna, hæfni og þekking teymis, ytri kröfur og samþætting á hópferlum. Breytur sem falla undir hópferla eru til dæmis sameiginleg markmið teymis, hollusta til verkefnis, þátttaka í ákvörðunum,

stuðningur til verks og samskipti og viðbrögð annarra við hugmyndum og verkum. Rannsóknir hafa almennt sýnt að skýr markmið teymis séu besta spá um hvort nýsköpun muni eiga sér stað (Pinto og Prescott, 1988; Anderson og West, 1996). Þótt margar stakar breytur tengist nýsköpun felur ferlið í sér samband fjölda breyta. Þetta fjölbreytusamband sem hefur áhrif á nýsköpun hefur verið nefnt starfsandi teyma (team climate).

Mest rannsakaða kenningin um starfsanda teyma fyrir nýsköpun kemur frá West (1990). Samkvæmt West eru fjórir þættir að baki starfsanda: „sýn“ (*vision*), „öryggi í þátttöku“ (*participative safety*), „verkmiðun“ (*task orientation*) og „stuðningur fyrir nýsköpun“ (*support for innovation*). Þessir fjórir þættir eru samkvæmt West nauðsynlegir til þess nýsköpun geti átt sér stað innan teyma.

„Sýn“ felur í sér að teymin verða að hafa vel skilgreinda og sameiginlega sýn sem veitir þeim stefnu í starfi. „Öryggi í þátttöku“ er mikilvægt til að auka skuldbindingu og líkur á að teymismeðlimir axli ábyrgð á útkomu ákvarðana. Fólk verður að upplifa starfsumhverfið sem öruggt svo það geti komið fram með hugmyndir án ótta við gagnrýni eða við að verða að athlægi. „Verkmiðun“ snýst um ábyrgð teymismeðlima á að líta verkefnið, markmið, aðferðir og verkferla gagnrýnum augum og að þeir geri stöðugt kröfur um úrbætur á starfi sínu og annarra. Að lokum felur „stuðningur fyrir nýsköpun“ í sér nauðsyn þess að til staðar sé stuðningur við starfsmenn sem koma fram með nýjar hugmyndir til að gera nýja hluti. Það eykur líkur á að nýsköpun geti átt sér stað.

Þetta kenningarlega líkan West leiddi til þróunar á *Team climate inventory* (TCI). Tilgangurinn var að búa til mælitæki sem hægt væri að nota við teymismótun og nota við inngríp í teymi sem vinna að nýsköpun (Anderson og West, 1994). Nánar verður fjallað um þetta mælitæki síðar.

### **Mælingar á starfsanda tengdum nýsköpun**

Til eru nokkur mælitæki sem mæla starfsanda í fyrirtækjum þar sem nýsköpun fer fram. Þekktustu og mest rannsökuðu kvarðarnir eru annars vegar fyrir stofnanaanda *Organizational Climate Measure* (Patterson, West, Shackleton og fleiri, 2005) og *Organizational Climate Questionnaire* (Litwin og Stranger, 1968) og hins vegar fyrir teymisstarfsanda *Team Climate Inventory* (TCI) (Anderson og West, 1998). Aðrir óþekktari og minna notaðir kvarðar eru sem dæmi *Team Creative Climate* (Kiratli, Rozemeijer, Hilken,

Ruyter og Jong, 2016), *Open Innovation Climate Measure* (Wikhamn og Wikhamn, 2011) og *Working Climate Questionnaire* (Nybakk og Jennsen, 2012). Því miður vantar ítarlegri réttmætisrannsóknir fyrir marga þessara kvarða. Sá kvarði sem stendur upp úr í notkun er *Team Climate Inventory* sem metur starfsanda teyma fyrir nýsköpun. Rannsakendur sem fást við stofnanastarfsanda virðast almennt ekki ánægðir með einhvern einn kvarða heldur taka þeir atriði úr þekktum kvörðum og sníða þannig að rannsóknum sínum. Sem dæmi tekur *Open Innovation Climate* kvarðinn fjölda atriða frá *Organizational Climate Questionnaire*. *Team Creativity Climate* kvarðinn er náskyldur *Team climate inventory* kvarðanum þar sem þeir taka atriði úr þeim kvarða og bæta við atriðum úr *Constructive controversy* (Chen, Liu og Tjosvold, 2005) til að mynda *Team Creative Climate* kvarðann. *Team Creative Climate* kvarðinn er enn lítið rannsakaður. Oft eru kvarðar teknir nánast í heild sinni og bætt við þá nokkrum atriðum, rétt eins og *Self-renewal Organizational Measure* (Jaw og Liu, 2004). Listarnir eru lagaðir að þörfum hvers fyrirtækis eða aðstæðum hverju sinni. Til verða listar sem byggðir eru á þekktum kvörðum en einstökum atriðum er bætt við eftir því sem við á hverju sinni (Schulte, Ostroff, Shmulyian og Kinicki, 2005).

Þrátt fyrir langa hefð fyrir mælingum á stofnanastarfsanda er lítið um réttmætisathuganir á kvörðunum (Patterson, West og fleiri, 2005). Eins og áður kom fram eru aðallega tveir kvarðar meira notaðir en aðrir til að meta stofnanastarfsanda, annars vegar *Organizational Climate Measure* (OCM) (Patterson, West, Shackleton og fleiri, 2005) og hins vegar *Organizational Climate Questionnaire* (Litwin og Stranger, 1968). *Organizational Climate Questionnaire* kvarðinn (Litwin og Stranger, 1968) er fyrsta stóra mæling á stofnanastarfsanda. Kvarðinn inniheldur 50 atriði sem eru mæld á 9 þáttum. Kvarðinn er ekki nothæfur í sinni upprunalegu mynd heldur byggja aðrir kvarðar á atriðum úr honum (Patterson, West og fleiri, 2005).

### **Organizational Climate Measure (OCM)**

OCM kvarðinn var þróaður til að mæta fræðilegri þörf um réttmæta mælingu á starfsanda stofnana. OCM kvarðinn mælir breitt svið starfsanda og á að gefa alhliða mynd af fyrirtækinu. Kvarðinn samanstendur af 82 atriðum sem raðast niður á 17 þætti. Kenning Patterson, West og fleiri (2005) er að starfsandi falli á fjórar víddir og þessir 17 þættir skiptist niður á þær: „mannleg samskipti“ (*human relations*), „innri ferli“ (*internal process*),



„opin kerfi“ (*open system*) og „skynsamleg markmið“ (*rational goal*). Þar sem kvarðinn nær yfir alls 17 þætti telja höfundar hans að það sé ekki endilega þörf á að leggja hann fyrir í heild sinni í hvert skipti. Eðlilegra væri að hvert fyrirtæki veldi þá þætti sem hentuðu hverju sinni og legðu þannig ekki fram þætti kvarðans sem tengjast ekki því fyrirtæki. Það eru ekki til margar greinar utan upprunalegu greinar Patterson, West og fleiri (2005) sem kanna réttmæti í þáttauppbyggingu kvarðans, mögulega eru þær aðeins tvær: annars vegar norsk þýðing (Bernstrom, Lone, Bjorkli, Ulleberg og Hoff, 2013) og hins vegar ítölsk þýðing sem tók þó þessi 82 atriði og fækkaði niður í 42 og í 13 þætti (Ancarani, Mauro og Giammanco, 2011). Báðar þessar rannsóknir virðast fá upprunalegu þætti OCM kvarðans fram en engin tilraun er gerð til að réttmæta notkun hans með tengslum við útkomubreytur.

### **Team Climate Inventory (TCI)**

Upphafleg útgáfa TCI innihélt 61 atriði (Anderson og West, 1998). Sum atriðin í listanum sömdu höfundar sjálfir út frá kenningum West (1990) en önnur fengu þeir að láni úr öðrum listum sem eiga að meta nýsköpun og féllu undir skilgreiningar þeirra á þáttunum (Mathisen og Einarsen, 2004; Siegel og Kaemmerer, 1978; Tjosvold, Wedley og Field, 1986). Í kjölfarið gerðu þeir einnig styttri útgáfu af listanum sem inniheldur 38 atriði. Styttri útgáfan varð til með að því að draga atriði sem höfðu háa fylgni við sinn eigin þátt á sama tíma og lága við hina þættina (Anderson og West, 1998). Styttri útgáfan er sú sem mest hefur verið notuð og hefur verið þýdd á mörg tungumál, sem dæmi sænsku, norsku, finnsku, kínversku, grísku, spænsku, tælensku, frönsku og ítölsku (Chatzi og Nikolauo, 2007; Kivimäki, Kuk, Elovainio, Thomson, Levanto og Heikkilä, 1997; Mathisen, Einarsen, Jörstad og Brönnick, 2004; Ouwens, Hulschager, Hermens, Grol og Wollersheim, 2008; Ragazzoni, Baiardi, Zotti, Anderson og West, 2002; Tseng, Liu og West, 2009;).

Markmið Anderson og West með TCI kvarðanum var að búa til mælitæki sem hægt væri að nota til teymismótunar og við inngrip í nýsköpunarvinnu teyma. Fjölmargar meginhlutagreiningar hafa verið gerðar á TCI kvarðanum í hinum ýmsu löndum.

Rannsóknir á þáttaformgerð kvarðans hafa hins vegar gefið misvísandi niðurstöður (Agrell og Gustafson, 1994; Tseng, Liu og West, 2009). Ef þáttabygging kvarðans er ekki rétt dregur það úr réttmæti notkunar á kvarðanum (Beavers, Lounsbury, Richards, Huck, Skolits og Esquivel, 2013).

Upprunalega kenning West (1994) gerði ráð fyrir fjórum þáttum að baki starfsanda teyma. TCI kvarðinn var saminn til að endurspegla þessa fjóra þætti þótt flestar rannsóknir hafi skilað fimm þátta lausn. Fimmti þátturinn hefur verið nefndur „*tíðni samskipta*“ (*interaction frequency*) og snúa atriði hans að því hversu oft teymismeðlimir hittast. Munurinn á fjögurra og fimm þátta lausn er þó oft lítill og óljóst hvor skili réttari niðurstöðu (Tseng, liu og West, 2009).

Hvort sem ólíkar meginhlutagreiningar hafa skilað fimm eða fjögurra þátta lausn virðast aðeins tveir þættir endurgera kenningarlega formgerð TCI kvarðans; „*sýn*“ og „*stuðningur við nýsköpun*“. Í töflu 1 má sjá samantekt á nokkrum meginhlutagreiningum á TCI kvarðanum. „*Sýn*“ er sterkasti þáttur TCI kvarðans en jafnvel hann helst ekki hreinn í grískri þýðingu Chatzi og Nikolaou (2007).

Í rannsóknum á TCI kvarðanum hefur fylgni milli þátta verið hófleg yfir í sterk (0,4-0,9). Þrátt fyrir háa fylgni milli þátta reikna flestar rannsóknir meginhlutagreiningu með hornréttum snúningi (*Varimax*) (Anderson og West, 1998; Chatzi og Nikolaou, 2007; Kivimäki og fleiri, 1997; Ragazzoni og fleiri, 2002).

Tafla 1

## Ólíkar þáttgreiningar á Team Climate Inventory

Atriði	Mathisen og fleiri, 2004					Ragazzoni og fleiri, 2002					Chatzi og Nikolaou, 2007					Kivimäki og fleiri, 1997				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
27 Þ1	0,63					0,57					0,52					0,71				
28 Þ1	0,79					0,73					0,38	0,63				0,80				
29 Þ1	0,82					0,74					0,53	0,55				0,79				
30 Þ1	0,74					0,56					0,70					0,66				
31 Þ1	0,59					0,55					0,65					0,66				
32 Þ1	0,75					0,66					0,35	0,60				0,68				
33 Þ1	0,81					0,74						0,48	0,42			0,83				
34 Þ1	0,80					0,78						0,77				0,74				
35 Þ1	0,50					0,62						0,72				0,76				
36 Þ1	0,81					0,67					0,54					0,73				
37 Þ1	0,64					0,42		0,54			0,63					0,70				
1 Þ2		0,70								0,45			0,42		0,42		0,70			
3 Þ2					0,43					0,69		0,42				0,48				0,40
7 Þ2		0,58						0,45					0,66			0,73				
8 Þ2		0,67						0,33					0,73			0,66				
13 Þ2			0,50					0,75					0,54			0,65				
16 Þ2		0,71						0,33					0,61			0,62				0,40
19 Þ2			0,69					0,21					0,54			0,50				0,48
23 Þ2			0,63						0,61				0,47		0,50		0,68			
38 Þ3			0,53					0,66					0,51	0,61				0,61		
39 Þ3			0,61					0,76						0,58				0,67		

(framhald)

Tafla 1

## Ólíkar þáttgreiningar á Team Climate Inventory kvarðanum (framhald)

Atriði	Mathisen og fleiri, 2004					Ragazzoni og fleiri, 2002					Chatzi og Nikolaou, 2007					Kivimäki og fleiri, 1997					
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
40 Þ3		0,60						0,73						0,68					0,72		
41 Þ3			0,68					0,71						0,61					0,72		
42 Þ3			0,54					0,72						0,54					0,67		
43 Þ3			0,55					0,67						0,68		0,46			0,50		
44 Þ3			0,63					0,66						0,40					0,59		
2 Þ4				0,66					0,60						0,53					0,68	
6 Þ4				0,65					0,67					0,44						0,71	
10 Þ4				0,66					0,59					0,44					0,55	0,40	
11 Þ4				0,67					0,63					0,69					0,66		
17 Þ4				0,64					0,63					0,66					0,68		
21 Þ4				0,69					0,66					0,67					0,70		
24 Þ4				0,67					0,66					0,60					0,62		
25 Þ4				0,59					0,67					0,66					0,62		
5 Þ5					0,81			0,43		0,40			0,55								0,70
14 Þ5			0,52					0,65					0,57								0,72
20 Þ5					0,52		0,52						0,58	0,48							0,63
26 Þ5					0,73		0,54						0,38								0,75

Athugasemdir: Kenningarleg röðun á þáttum: Þ1 sýn, Þ2 öryggi í þátttöku, Þ3 verkmiðun, Þ4 stuðningur við nýsköpun og Þ5 tíðni samskipta. Þessar rannsóknir birtu ekki vogtölur undir 0,40 nema þær væru hæsta hleðsla þáttar.

## Ástæður fyrir ólíkum þáttafjölda TCI kvarðans

Mögulegt er að fyrri rannsóknir hafi ofmetið fjölda þátta vegna úrvinnsluaðferða sem þær beita. Þegar þáttabygging TCI kvarðans hefur verið könnuð hafa allir beitt meginhlutagreiningu. Þar sem þessar meginhlutagreiningar byggja á Kaiser-viðmiði um eigingildi einn (Kaiser, 1960) eru töluverðar líkur á að fyrri rannsóknir hafi ofmetið fjölda þátta (Crawford, Green, Kevy, Lo, Scott, Svetina og Thompson, 2010; Reise, Waller og Comrey, 2000). Cortney (2013) gengur svo langt að segja Kaiser-viðmið spá aðeins fyrir um fjölda réttra þátta í undantekningartilvikum (Zwick og Velicer, 1986). Viðmið um drátt á þáttum út frá eigingildi einn gerir það að verkum að þáttur með eigingildi 1.01 er metinn mikilvægur meðan þáttur með eigingildi 0.99 sem ómerkur. Munurinn er þó nánast enginn. Þrátt fyrir miklar vinsældir Kaiser-stuðulsins eru sérfræðingar í þáttagreiningu almennt á því að ekki eiga að nota hann þegar fjöldi þátta er ákvarðaður (Ledesma og Mora, 2007).

Athyglisvert er að engar rannsóknir á TCI kvarðanum virðast gera samhliðagreiningu til að ákvarða hversu marga þætti á að draga. Samhliðagreining Horn (1965) er af mörgum talin vera ein besta leiðin til að ákvarða fjölda þátta (Cortney, 2013). Ef rannsóknir á TCI draga ekki fram rétta þætti dregur það úr réttmæti kvarðans og dregur úr notkunarmöguleikum hans. Tilgangurinn með kvarðanum er að geta skoðað teymi í fyrirtækjum út frá þáttum kvarðans til að geta notað hann í teymismótun og við inngrip í starfið. Ef þættirnir eru ekki réttir heftir það greiningarréttmæti hans. Að því sögðu er brýnt að kanna þáttabyggingu kvarðans með öðrum aðferðum og athuga hvort niðurstöður haldist þær sömu.

Þrátt fyrir háa fylgni milli þátta gera rannsakendur ekki ráð fyrir háðum þáttum heldur notast þeir við hornréttan snúning í meginhlutagreiningu. Anderson og West (1994) nota hornréttan snúning í upprunalegri rannsókn á TCI kvarðanum þrátt fyrir hóflega þáttafylgni (0,4 til 0,6). Varimax snúningur getur valdið háumörkun dreifni á þætti sem getur valdið háum þáttahleðslum á einn þátt en lágum á annan (Conway og Huffcutt, 2003). Ef þættir eru háðir getur hornréttur snúningur valdið óraunhæfri lausn sem getur raskað einfaldri þáttalausn. Ef þættir hafa hins vegar lága innbyggðis fylgni hentar hornréttur snúningur vel, rétt eins og hornskakkur (Conway og Huffcutt, 2003).

## Að lokum

Fyrirtæki sem átta sig á mikilvægi starfsanda fyrir nýsköpunarstarf munu skapa kjöraðstæður fyrir nýsköpunarstarf innan fyrirtækisins (Shanker og fleiri, 2017). Því eru miklir hagsmunir í húfi fyrir stór sem smá fyrirtæki þar sem aukið forskoti á keppinauta í formi bættrar nýsköpunar getur verið gulls ígildi. Ef vísindasamfélagið ætlar að halda áfram að nota kvarða sem mæla starfsanda fyrir nýsköpun, hvort sem það er fyrir stofnanir í heild sinni eða einstök teymi, verður að gera á því frekari rannsóknir til að notkun á þeim kvörðum sem notaðir eru nú til dags sé réttmæt.

Team Climate Inventory kvarðinn er þekktasti kvarðinn sem metur starfsanda fyrir nýsköpun. Þáttaformgerð kvarðans er þó óljós þar sem fyrirliggjandi rannsóknir styðja ekki við upprunalegar hugmyndir við gerð kvarðans. Niðurstöður þeirra rannsókna sem eru fyrir hendi eru ósamhljóða, sem hugsanlega er hægt að rekja til ófullnægjandi úrvinnsluaðferða.

Frekari rannsókna er þörf til að hægt sé að fullyrða að TCI kvarðinn sé réttmæt mæling á starfsanda fyrir nýsköpun. Sérstök þörf er á að beita traustum aðferðum sem gefa mögulega aðrar niðurstöður. TCI kvarðinn ætti að vera þáttagreindur í stað þess að nota meginhlutagreiningu þegar þáttabygging hans er könnuð. Frekar ætti að notast við samhliðagreiningu en að byggja fjölda þátta á viðmiði Kaisers (1960). Að lokum þarf að gefa kost á háðum þáttum þar sem flestar rannsóknir hafa sýnt hóflega til háa fylgni milli þátta.

## Heimildir

- Agrell, A. og Gustafson, R. (1994). The Team Climate Inventory (TCI) and group innovation: A psychometric test on a Swedish sample of work groups. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 67(2). 143-151. doi.org/10.1111/j.2044-8325.1994.tb00557.x
- Ancarani, A., Mauro, C. D., og Giammanco, M. D. (2011). Patient satisfaction, managers' climate orientation and organizational climate. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(3), 224-250. doi.org/10.1108/01443571111111900.
- Anderson, N. R., og West, M. A. (1994). *Team climate inventory: Manual and user's guide*. . Windsor, Birkshire: NFER NELSON.
- Anderson, N. R., og West, M. A. (1998). Measuring climate for work group innovation: development and validation of the team climate inventory. *Journal of Organizational Behavior*, 19, 235-258. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1379(199805)19:3<235::AID-JOB837>3.0.CO;2-C.
- Anderson, N., og West, M. A. (1996). The Team Climate Inventory: Development of the TCI and its applications in teambuilding for innovativeness. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5(1), 53-66. Doi:10.1080/13594329608414840.
- Anderson, N., De Dreu, C. K., og Nijstad, B. A. (2004). The routinization of innovation research: a constructively critical review of the state-of-the-science. *Journal of Organizational Behavior*, 25, 147-173. DOI: 10.1002/job.236.
- Anderson, N., Potocnik, K., og Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40(5), 1297-1333. doi.org/10.1177/0149206314527128.
- Baer, M., og Frese, M. (2003). Innovation is not enough: climates for initiative and psychological safety, process innovations, and firm performance. *Journal of Organizational Behavior*, 24, 45-68. DOI: 10.1002/job.179.
- Beavers, A. S., Lounsbury, J. W., Richards, J. K., Huck, S. W., Skolitis, G. J., og Esquivel, S. L. (2013). Practical considerations for using exploratory factor analysis in educational research . *A peer-reviewed electronic journal.*, 18(6), 1-16.
- Bernström, V., Lone, J. A., Björkli, C. A., Ulleberg, P. og Hoff, T. (2013). Assessing a norwegian translation of the organizational climate measure. *Psychological Reports: Human Resources og Marketing*, 112(2), 390-407. DOI 10.2466/01.08.PR0.112.2.390-407.

- Camison-Zornoza, C., Lapiedra-Alcami, R., Segarra-Cipres, M., og Boronot-Navarro, M. (2004). A meta-analysis of innovation and organizational size. *Organization Studies*, 331-361. DOI: 10.1177/0170840604040039.
- Chatzi, S., og Nikolaou, L. (2008). Validation of the four-factor Team Climate Inventory in Greece. *International Journal of Organizational Analysis*, 15(4), 341-357. DOI: 10.1108/19348830710900142.
- Chen, G., Liu, C., og Tjosvold, D. (2005). Conflict management for effective top management teams and innovation in China. *Journal of Management Studies*, 42(2), 277-300. doi.org/10.1111/j.1467-6486.2005.00497.x.
- Courtney, M. G. (2013). Determining the number of factors to retain in EFA: Using the SPSS R-Menu v2.0 to make more judicious estimations. *Practical Assessment Research and Evaluation*, 18(8).
- Crawford, A. V., Green, S. B., Levy, R., Lo, W.-J., Scott, L., Svetina, D., og Thompson, M. S. (2010). evaluation of parallel analysis methods for determining the number of factors. *Educational and Psychological Measurement*, 70(6), 885-901. DOI: 10.1177/0013164410379332 .
- Crespell, P., og Hansen, E. N. (2008). Work climate, innovativeness, and firm performance in the US forest sector: In search of a conceptual framework. *Canadian Journal of Forest Research* , 1703-1715. DOI: 10.1139/X08-027 · Source: OAI.
- Cullen, J. B., Victor, B., og Bronson, J. W. (1993). The Ethical Climate Questionnaire: an assessment of its development and validity. *Psychological Reports*, 73, 667-674. DOI: 10.2466/pr0.1993.73.2.667.
- Dawson, J. F., Ganzales-Roma, V., Davis, A., og West, M. A. (2008). Organizational climate and climate strength in UK hospitals. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 17(1), 89-111. DOI: 10.1080/13594320601046664.
- De Dreu, C. K. (2006). When too little or too much hurts: Evidence for a curvilinear relationship between task conflict and innovation in Teams. *Journal of Management*, 32(1), 83-107. DOI: 10.1177/0149206305277795.
- De Dreu, C. K., og Weingart, L. R. (2003). Task versus relationship conflict, team performance, and team member satisfaction: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 741-749. DOI: 10.1037/0021-9010.88.4.741.



- De Dreu, C. K., og West, M. (2001). Minority dissent and team innovation: The importance of participation in decision making. *Journal of Applied Psychology, 86*(6), 1191-1201. DOI: 10.1037//0021-9010.86.6.1191.
- DiLiello, T. C., og Houghton, J. D. (2006). Maximizing organizational leadership capacity for the future. Toward a model of self-leadership, innovation and creativity. *Journal of Managerial Psychology, 21*(4), 319-337. DOI 10.1108/02683940610663114.
- Eisenhardt, K. M., og Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal, 21*(10), 1105-1121. doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E.
- Fu, W., og Deshpande, S. P. (2014). The impact of caring climate, job satisfaction, and organizational commitment on job performance of employees in a China's insurance company. *Journal of Business Ethics, 124*, 339-349. DOI 10.1007/s10551-013-1876-y.
- Hülshager, U. R., Anderson, N., og Salgado, J. F. (2009). Team-level predictors of innovation at work: A comprehensive meta-analysis spanning three decades of research. *Journal of Applied Psychology, 94*(5), 1128-1145. Doi.org/10.1037/a0015978.
- Hirst, G., Knippenberg, D. V., og Zhou, J. (2009). A cross-level perspective on employee creativity: goal orientation, team learning behavior, and individual creativity. *The Academy of Management Journal, 52*(2), 280-293. DOI: 10.5465/AMJ.2009.37308035.
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika, 30*(2), 179-185. DOI: 10.1007/BF02289447.
- Isaksen, S. G., og Ekvall, G. (2010). Managing for innovation: The two faces of tension in creative climates. *Creativity and Innovation Management, 19*(2), 73-88. doi.org/10.1111/j.1467-8691.2010.00558.x.
- Jaw, B. S. og Liu, W. (2004). Promoting organizational learning and self-renewal in Taiwanese companies: The role of HRM. *Human Resource Management, 42*(3), 223-241. doi.org/10.1002/hrm.10082
- Joo, B.-K. (2010). Organizational commitment for knowledge workers: The roles of perceived organizational learning culture, leader-member exchange quality, and turnover intention. *Human Resource Development Quarterly, 69*-85. DOI: 10.1002/hrdq.
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement, 20*(1), 141-151. doi:10.1177/001316446002000116.

- Kiralti, N., Rozemeijer, F., Hilken, T., Ruyter, K. d., og Jong, A. d. (2016). Climate setting in sourcing teams: Developing a measurement scale for team creativity climate. *Journal of Purchasing og Supply Management*, 22, 196-204. doi.org/10.1016/j.pursup.2016.04.006.
- Kivimäki, M., Kuk, G., Elovainio, M., Thomson, L., Kalliomäki-Levanto, T., og Heikkilä, A. (1997). The Team Climate Inventory (TCI)—four or five factors? Testing the structure of TCI in samples of low and high complexity jobs. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 70(4), 375-389. doi.org/10.1111/j.2044-8325.1997.tb00655.x.
- Ledesma, R. D., og Valero-More, P. M. (2007). Determining the number of factors to retain in EFA: an easy-to- use computer program for carrying out parallel analysis. *Practical Assessment Research and Evaluation*, 12(1).
- Litwin, G. H., og Stringer, R. A. (1968). *Motivation and organizational climate*. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- Mathisen, G. E., Einarsen, S., Jørstad, K., og Brønnick, K. (2004). Climate for work group creativity and innovation: Norwegian validation of the team climate inventory (TCI). *Scandinavian Journal of Psychology*(45), 383-392. DOI:10.1111/j.1467-9450.2004.00420.x.
- McLean, L. D. (2005). Organizational culture's influence on creativity and innovation: A review of the literature and implications for human resource development. *Advances in Developing Human Resources*, 7, 226-246. doi.org/10.1177/1523422305274528.
- Morgeson, F., Reider, M. H., og Campion, M. A. (2005). Selecting individuals in team settings: The importance of social skills, personality characteristics, and teamwork knowledge. *Personnel Psychology*, 58(3), 583-611. DOI: 10.1111/j.1744-6570.2005.655.x.
- Mumford, M. D., og Gustafson, S. B. (1988). Creativity syndrome: integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103(1), 27-43. DOI: 10.1037/0033-2909.103.1.27.
- Nybakk, E., og Jenssen, J. I. (2012). Innovation strategy, working climate and financial performance in traditional manufacturing firms: An empirical analysis. *International Journal of Innovation Management*, 16(2), 1-26. DOI: 10.1142/S1363919611003374.
- Ouwens, M., Hulscher, M., Akkermans, R., Hermens, R., Grol, R., og Wollersheim, H. (2008). The Team Climate Inventory: application in hospital teams and methodological

- considerations. *Quality and Safety in Health Care*, 17, 275-280.  
Doi:10.1136/qshc.2006.021543 .
- Patterson, M. G., West, M. A., Shackleton, V. J., Dawson, J. F., Lawthom, R., Maitlis, S., . . . Wallace, A. M. (2005). Validating the Organizational Climate Measure: Links to managerial Practices, productivity and innovation. *Journal of Organizational Behavior*, 26(4), 379-408. doi.org/10.1002/job.312.
- Patterson, M., Warr, P., og West, M. (2010). Organizational climate and company productivity: The role of employee affect and employee level. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 77(2), 1-32.  
doi.org/10.1348/096317904774202144.
- Pinto, J. K., og Prescott, J. E. (1988). Variations in critical success factors over the stages in the project life cycle. *Journal of Management*, 14(1), 5-18. DOI: 10.1177/014920638801400102.
- Ragazzoni, P., Baiardi, P., Zotti, A. M., Anderson, N., og West, M. (2002). Italian validation of the team climate inventory: a measure of team climate for innovation. *Journal of Managerial Psychology*, 17(4), 325-336. DOI: 10.1108/02683940210428128.
- Reilly, R. R., Lynn, G., og Aronson, Z. H. (2002). The role of personality in new product development team performance. *Journal of Engineering and Technology Management*, 19(1), 39-58. DOI: 10.1016/S0923-4748(01)00045-5.
- Reise, S. P., Waller, N. G., og Comrey, A. L. (2000). Factor analysis and scale revision. *Psychological Assessment*, 12(3), 287-297. DOI: 10.1037//1040-3590.12.3.287.
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J., og Bausch, A. (2011). Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*, 26(4), 441-457.  
doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.12.002.
- Rousseau, D. M. (1998). Why workers still identify with organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 19, 217-2333. doi.org/10.1002/(SICI)1099-1379(199805)19:3<217::AID-JOB931>3.0.CO;2-N.
- Sahavy, A. D., og Somech, A. (2011). Translating team creativity to innovation implementation: The role of team composition and climate for innovation. *Journal of Management*, 39(3), 684-708. doi.org/10.1177/0149206310394187.

- Schneider, B., og Reichers, A. E. (1983). On the etiology of climates. *Personnel Psychology*, 36(1), 19-39. DOI: 10.1111/j.1744-6570.1983.tb00500.x.
- Schneider, B., Ehrhart, M. G., og Macey, W. (2012). Climate and culture: An evolution of constructs. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 361-388. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143809.
- Schulte, M., Ostroff, C., Shmulyian, S., og Kinicki, A. (2009). Organizational climate configurations: Relationships to collective attitudes, customer satisfaction, and financial performance. *Journal of Applied Psychology*, 94(3), 618-634. DOI: 10.1037/a0014365.
- Shanker, R., Bhanugopan, R., van der Heijden, B., og Farrell, M. (2017). Organizational climate for innovation and organizational performance: The mediating effect of innovative work behavior. *Journal of Vocational Behavior*, 100, 67-77. doi.org/10.1016/j.jvb.2017.02.004.
- Siegel, S. M., og Kaemmerer, W. F. (1978). Measuring the perceived support for innovation in organizations. *Journal of Applied Psychology*, 63(5), 553-562. Doi.org/10.1037/0021-9010.63.5.553.
- Somech, A. og Drach-Zahavy, A. (2013). Translating creativity to innovation implementation: The role of team composition and climate for innovation. *Journal of Management*, 39(3), 684-708. Doi.org/10.1177/0149206310394187
- Soomro, A. B., Salleh, N. og Nordin, A. (2015). How Personality traits are interrelated with team climate and team performance in software engineering? A preliminary study. *Malaysian Software Engineering Conference*. 23.mai 2016. DOI: 10.1109/MySEC.2015.7475230
- Tjosvold, D., og Wedley, W. (1986). Constructive controversy, the Vroom-Yetton model, and managerial decision-making. *Journal of Organizational Behavior*, 7(2), 125-138. DOI: 10.1002/job.4030070205.
- Tsai, M.-T., og Huang, C.-C. (2008). The relationship among ethical climate types, facets of job satisfaction, and the three components of organizational commitment: A study of nurses in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 80, 565-581. DOI 10.1007/s10551-007-9455-8.

- Tseng, H.-M., Liu, F.-C., og West, M. A. (2009). The Team Climate Inventory (TCI) : A psychometric test on a Taiwanese sample of work groups. *Small Group Research*, 40, 465-482. DOI: 10.1177/1046496409334145 .
- West, M. A. (2002). Sparkling fountains or stagnant ponds: An integrative model of creativity and innovation implementation in work group. *Applied Psychology: An International Review*, 51(3), 355-424. Doi.org/10.1111/1464-0597.00951.
- Wikhamn, B. R., og Wikhamn, W. (2011). Open Innovation Climate Measure: The introduction of a validated scale. *Creativity and Innovation Management*, 20(4), 284-295. doi:10.1111/j.1467-8691.2011.00611.x.
- Wong, S. H., Tjosvold, D., og Liu, C. (2009). Innovation by teams in Shanghai, China : cooperative goals for group confidence and persistence. *British Journal of Management*, 20(2), 238-251. DOI 10.1111/j.1467-8551.2008.00563.x.
- Xie, X., Zeng, S., Peng, Y., og Tam, C. (2013). What affects the innovation performance of small and medium-sized enterprises in China? *Innovation: Management, Policy and Practice*, 15(3), 271-286. doi.org/10.5172/impp.2013.15.3.271.
- Zhou, J. (2003). When the presence of creative coworkers is related to creativity: Role of supervisor close Monitoring, developmental feedback, and creative personality. *Journal of Applied Psychology*, 88(3), 413-422. DOI: 10.1037/0021-9010.88.3.413.
- Zhou, J., og Su, Y. (2010). A missing piece of the puzzle: The organizational context in cultural patterns of creativity. *Management and Organization Review*, 6(3), 391-413. doi: 10.1111/j.1740-8784.2010.00192.x.
- Zwick, W. R., og Velicer, W. F. (1986). Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99(3), 432-442. Doi.org/10.1037/0033-2909.99.3.432.

## **Grein 2**

**Þáttbygging Team Climate Inventory í íslenskri þýðingu. Samhliðagreining og réttmætisprófun á kvarðanum.**

## Töfluyfirlit

Tafla 1. Þáttahleðslur TCI kvarðans eftir principal axis þáttagreiningu með hornskökkum snúningi .....	42
Tafla 2. Íslensk þýðing á Team Climate Inventory kvarðanum .....	54

## Útdráttur

Í þessari grein er sagt frá þáttagreiningu á Team Climate Inventory kvarðanum. TCI er mæling á starfsanda teyma fyrir nýsköpun. Kvarðinn gefur möguleika á teymismótun og inngripum í teymi sem vinna að nýsköpun. Hann er einnig talinn vera góð spá um hvort teymisvinna skili af sér nýsköpun. Ósamræmi er í fyrri rannsóknum á kvarðanum og því mikilvægt að gera fleiri rannsóknir til að kanna réttmæti kvarðans til frekari notkunar. Fyrri rannsóknir hafa beitt meginhlutagreiningu og stuðst við reglu Kaisers um fjölda þátta. Í þessari rannsókn var TCI kvarðinn þáttgreindur með meginásagreiningu og samhliðagreining (*parallel analysis*) notuð til að ákvarða fjölda þátta. Helstu niðurstöður eru að mögulega er kvarðinn aðeins tveir þættir í stað fimm eins og áður hefur verið haldið fram og að báðir þættirnir hafa jákvæða fylgni við nýsköpun.



## Páttabygging Team Climate Inventory í íslenskri þýðingu. Samhliðagreining og réttmætisprófun á kvarðanum.

Hér á landi er mikill áhugi á nýsköpun innan fyrirtækja. Eins og um allan heim starfa hér mörg alþjóðleg fyrirtæki sem leggja mikið upp úr nýsköpun í starfi og teljast til frumkvöðla á sínu sviði. Í nútímasamfélagi er starfsumhverfi fyrirtækja síbreytilegt og stöðugar kröfur um nýjungar og þróun gerðar til að auka samkeppnishæfni. Til að fyrirtæki geti haldið þróun sinni stöðugri er þeim nauðsynlegt að fjárfesta í nýsköpun innan fyrirtækisins. Hún getur þó verið fjárhagslega dýr og því mikilvægt að vanda til verks til að vinnan skili þeim árangri sem vonast er eftir. Í fyrirtækjum má finna nýsköpun í hverju horni og smitast hún í allt starf fyrirtækja. Margir þættir hafa áhrif á nýsköpun og margar mælanlegar breytur liggja þar að baki. Áhugi fyrirtækja á að magnbinda þessar breytur ætti að vera nokkur þar sem mögulegur ávinningur er mikill. Má þar helst nefna aukna skilvirkni og framleiðni starfsmanna og þar með bættan rekstur.

Nýsköpun (*innovation*) felur í sér að þróa og koma í verk óvæntum, nýstárlegum og nytsömum hugmyndum. Hún felur í sér samskipti, samvirkni og samband milli fólks og þátta innan fyrirtækja og umhverfis þess (McLean, 2005). Nýsköpun verður því yfirleitt ekki til í huga eða fyrir áorkan eins manns heldur vegna samvinnu margra einstaklinga og áhrifa margra þátta. Nýsköpun getur verið agnarsmátt verk sem tekur mínútur að leysa yfir í margra ára framkvæmd.

Þar sem nýsköpun getur verið kostnaðarsöm og tímafrek felst áhætta í mikilli áherslu á nýsköpun innan fyrirtækja. Áhættan er meiri fyrir smærri fyrirtæki sem hafa ekki fjárhagslegt bolmagn til að halda starfi sínu áfram ef nýsköpunarstarfið skilar ekki þeim niðurstöðum sem vonast var eftir (Eisenhardt og Martin, 2000). En hvort sem verkið er stórt eða smátt eru margir þættir sem hafa áhrif á hvort nýsköpun verði til. Hvati fyrirtækja til nýsköpunar ætti að vera mikill þar sem hún er mikilvæg langtímahorfum fyrirtækis (Ekvall, 1996; Alencar og Bruno-Faria, 1997). Til að auka hana þurfa þau bæði að þekkja þá þætti sem stuðla að nýsköpun og geta magnbundið þá.

### **Nýsköpun og starfsandi**

Margir þættir geta haft áhrif á nýsköpun í starfi en á síðustu árum hefur starfsandi (*climate*) á vinnustöðum fengið aukna athygli sem áhrifaþáttur á starfsaðstæður og það hvort

starfsmenn skili af sér góðu starfi (Hülsheger, Anderson og Salgado, 2009; Somech og Zahavy, 2013; West, 2002). Ekki er einhugur um skilgreiningu teymisstarfsanda en hér er miðað við að starfsandi sé upplifun vinnuhóps eða teymis sem felur í sér sameiginlega skynjun starfsmanna á fyrirtækinu, starfinu eða verkferlum (Anderson og West, 1994). Starfsandi getur því breyst með þróun teymisins og virðist tengjast nýsköpun, skilvirkni, starfsánægju og framleiðni teyma (Mathisen, Einarsen, Jörstad og Brönnick, 2004; Proudfoot, Jayasinghe, Holton og fleiri, 2007) og getur dregur úr áhættu á kulnun í starfi (Cheng, Bartram, Karimi og Leggat, 2016). Rannsóknir benda til þess að helstu þættir sem hafi áhrif á teymisstarfsanda séu upplifun fólks af starfi sínu, stuðningur í starfi, skýr markmið og sameiginleg sýn til að ná þeim (Hülsheger, Anderson og Salgado, 2009).

Hægt er að mæla starfsanda fyrir fyrirtæki í heild sinni eða út frá minni einingum; teymum. Teymi eru skilgreind sem varanlegur hópur þriggja eða fleiri einstaklinga sem vinna að sameiginlegum markmiðum og verkefnum (Aube, Rousseau og Tremblay, 2011). Teymisvinna er lykilþáttur í starfsanda fyrirtækja sem og öllu nýsköpunarstarfi. Nýsköpun er áberandi mikil í nærhópum (*proximal workgroup*); tiltölulega varanlegum vinnuhópum sem bera keim af meðlimum sínum sem eiga í reglulegum samskiptum vegna daglegra verkefna (Anderson og West, 1998). Einstaklingum líður einna best með sínum nærhópi, sýna honum hollustu og styðja félagslega uppbyggingu hans. Nærhópar einkennast af sameiginlegum starfsanda sem smám saman festir rætur sínar í fyrirtækinu sjálfu.

Með mælingu á starfsanda teyma gefst fyrirtækjum tækifæri til að hafa áhrif á starf teyma og geta þau nýtt sér mælingar við inngríp í starf þeirra. Rannsóknir á teymum og nýsköpun hafa sýnt að teymi geta verið góð leið til að fá betri vinnu úr starfshópnum (West, 2002). En ekki er nóg að setja saman teymi og ætlast til að starfið batni, utanaðkomandi þættir verða að vera til staðar svo að nýsköpun og gott starf geti átt sér stað (West, 2002).

Utanaðkomandi þættir geta til dæmis verið starfsandi, stuðningskerfi, markaðsumhverfið og umhverfis óvissa. Allt þetta getur haft áhrif á nýsköpun teyma og því er mikilvægt að skoða starfsanda teyma nánar.

### **Team Climate Inventory kvarðinn**

Þrátt fyrir að margir ólíkir kvarðar sem mæla starfsanda í fyrirtækjum hafi náð vinsældum hefur Team Climate Inventory (TCI) kvarðinn verið vinsælastur til að magnbinda starfsanda

teyma fyrir nýsköpun. TCI kvarðinn átti að vera mælitæki sem hægt væri að nota við teymismótun og við inngrip í teymi sem ynnu að nýsköpun (Anderson og West, 1994). Þar með gefur kvarðinn yfirmönnum tækifæri til að breyta áherslum í teyimum, breyta samsetningu í teyimum eða breyta sinni eigin hegðun gagnvart teyminu til að auka líkur á góðri frammistöðu.

TCI kvarði West og Anderson (1998) er byggður á fjögurra þátta kenningu Michael West um starfsanda fyrir nýsköpun. Samkvæmt West eru fjórir þættir starfsanda nauðsynlegir til að nýsköpun geti átt sér stað meðal teyma: „sýn“ (*vision*), „öryggi í þátttöku“ (*participative safety*), „verkmiðun“ (*task orientation*) og „stuðningur fyrir nýsköpun“ (*support for innovation*).

„Sýn“ felur í sér að teymi verða að hafa vel skilgreinda og sameiginlega sýn sem veitir þeim stefnu í starfi. Teymi getur verið skapandi og nýjungagjarnt ef það hefur skýra framtíðarsýn og getur þar með unnið í sameiningu að markmiðum sínum. „Öryggi í þátttöku“ er mikilvægt til að auka skuldbindingu og líkur á að teymismeðlimir axli ábyrgð á útkomu ákvarðana. Fólk verður að upplifa starfsumhverfið sem öruggt svo það geti komið fram með hugmyndir án ótta við gagnrýni eða við að verða að athlægi. Þátttaka í starfi eykur hollustu starfsmanna gagnvart þeim verkefnum sem unnið er að. „Verkmiðun“ snýst um ábyrgð teymismeðlima á að líta verkefnið, markmið, aðferðir og verkferla gagnrýnum augum og að þeir geri stöðugt kröfur um úrbætur á starfi sínu og annarra. Til að starfið haldi réttri stefnu verður umhverfið að leyfa uppbyggilega gagnrýni á allt starfið, þannig geta framfarir átt sér stað. Að lokum felur „stuðningur fyrir nýsköpun“ í sér nauðsyn þess að til staðar sé stuðningur við starfsmenn sem koma fram með nýjar hugmyndir til að gera nýja hluti. Það eykur líkur á að nýsköpun geti átt sér stað. Saman eru þessir þættir grunnur að starfsanda teyma og forsenda þess að nýsköpun eigi sér stað meðal þeirra.

Upphafleg útgáfa TCI innihélt 61 atriði (Anderson og West, 1998). Sum atriðin í listanum sömdu höfundarnir sjálfir út frá kenningum West en önnur fengu þeir að láni úr öðrum listum sem áttu að meta nýsköpun og féllu undir skilgreiningar þeirra á þáttunum (Mathisen og fleiri, 2004; Siegel og Kaemmerer, 1978; Tjosvold, Wedley og Field, 1986). Í kjölfarið gerðu þeir einnig styttri útgáfu af listanum sem inniheldur 38 atriði. Styttri útgáfan varð til með því að draga saman atriði sem höfðu háa fylgi við sinn eigin þátt og á sama tíma lágan við aðra þætti (Anderson og West, 1998). Styttri útgáfan er sú sem mest hefur verið notuð og hefur verið þýdd yfir á flest tungumál.

Eins og áður hefur komið fram var tilgangur Anderson og West með TCI kvarðanum að búa til mælitæki sem hægt væri að nota við teymismótun og við inngrip í nýsköpunarvinnu teyma. Rannsóknir á þáttabyggingu kvarðans hafa hins vegar gefið misvísandi niðurstöður og ekki er einhugur um hvort kvarðinn skiptist í fjóra eða fimm þætti. Þáttagreining á TCI kvarðanum er mikilvæg þegar rannsaka á hvort hægt sé að mæla starfsanda. Þáttagreining á TCI kvarðanum gefur mælingu á ólíkum þáttum í starfi teymis, hvort sem það eru innri eða ytri þættir sem hafa áhrif á starf þess.

Ef þáttabyggingin er ekki rétt dregur það úr réttmæti notkunar á kvarðanum. Hver undirþáttur kvarðans á að bjóða yfirmönnum upp á greiningu á teyminum, hvort sem það eru teymi sem skila af sér nýsköpun eða ekki. Ef áhrif yfirmanna á starf teymis er til vandræða, svo eitt dæmi sé tekið, þá á að vera hægt að greina það með því að skoða þáttinn „*stuðningur fyrir nýsköpun*“. Ef þátturinn inniheldur ekki þau atriði sem kenningarleg formgerð kvarðans gerir ráð fyrir er ekki hægt að nota hann stakan sem mælingu á áhrifum yfirmanns. Þótt þátturinn geti eftir sem áður verið einhvers konar mæling á starfsanda væri hann ekki sérhæft mat á þessum tiltekna undirliggjandi þætti.

Fjöl margar meginhlutagreiningar hafa verið gerðar á TCI kvarðanum í hinum ýmsu löndum. Flestar greiningar á kvarðanum hafa gefið af sér fimm þátta lausnir þrátt fyrir að upprunalega kenning West (1994) geri ráð fyrir fjórum þáttum að baki hugsmíðinni *teymisstarfsandi*. Munurinn á fjögurra og fimm þátta lausn er hins vegar oft lítill og óljóst hvor gefi réttari niðurstöðu (Tseng, Liu og West, 2009). Í fjögurra þátta lausnum hafa almennt aðeins tveir af upprunalegu þáttum West verið með rétta atriðauppbyggingu; „*sýn*“ og „*stuðningur við nýsköpun*“. Atriði hinna þáttanna tveggja færast þá frá kenningarlegum þáttum yfir á aðra þætti. Í fimm þátta lausnum eru hins vegar þrjú þættir sem hafa almennt rétta atriðauppbyggingu: upprunalegu þættirnir „*sýn*“ og „*stuðningur við nýsköpun*“ en við bætist nýr þáttur; „*tíðni samskipta*“ (*interaction frequency*). Atriði hans snúa að því hversu oft meðlimir teymis eiga í samskiptum (Ouwens og fleiri, 2006; Mathisen og fleiri, 2004; Ragazzoni og fleiri, 2002). Rétt eins og í fjögurra þátta lausn koma upprunalegu þættirnir „*öryggi í þátttöku*“ og „*verkmiðun*“ ekki skýrt fram í fimm þátta lausnum.

Rannsóknir á TCI kvarðanum hafa gefið þáttafylgni allt frá hóflegri yfir í sterka (0,4-0,9) (Anderson og West, 1998; Chatzi og Nikolauo, 2007, Kivimäki og fleiri, 1997; Ragazzoni og fleiri, 2002). Þrátt fyrir háa fylgni milli þátta hafa rannsóknir reiknað meginhlutagreiningu

með hornréttum snúningi (*Varimax*) þrátt fyrir að hornskakkur snúningur ætti betur við (Conway og Huffcutt, 2003).

Fyrri rannsóknir á TCI kvarðanum hafa notað viðmið Kaisers (1960) við ákvörðun á fjölda þátta sem gefur til kynna að eigingildi sem eru einn eða hærri samsvari raunverulegum þáttum. Almennt er talið að þetta viðmið leiði til ofmats á fjölda þátta, jafnvel stórlega (Crawford, Green, Levy, Lo, Scott, Svetina og Thompson, 2010; Reise, Waller og Comrey, 2000). Í stað viðmiðs Kaisers er gjarnan bent á samhliðagreiningu (*parallel analysis*; Horn 1965) sem eina af bestu leiðunum til að ákvarða fjölda þátta (Cortney, 2013). Það er því mögulegt að fyrri rannsóknir hafi ofmetið fjölda þátta vegna notkunar Kaisers-viðmiðsins. Ef TCI kvarðinn inniheldur ekki þann fjölda þátta sem gert var ráð fyrir dregur það úr réttmæti í notkun hans. Ekki er lengur hægt að nota kvarðann við inngrip eða einhvers konar greiningu á teyllum í fyrirtækjum þar sem þættirnir mæla ekki þann hluta af starfsanda sem þeir eiga að gera.

Þar sem TCI kvarðinn á að vera mæling á hugsmíðinni *starfsandi teyma* ætti að henta betur að reikna þáttagreiningu í stað meginhlutagreiningu. Munurinn á meginhlutagreiningu og þáttagreiningu felst í eðlismuni reikniaðferða. Meginhlutagreining skýrir eins mikið af dreifingu í úrtaki í eins fáum þáttum og mögulegt er. Meginhlutagreining er því samantekt á fyrirliggjandi mælingum. Þáttagreining byggir hins vegar á undirliggjandi þáttum sem einstök atriði mæla með ákveðinni óvissu. Þáttagreining skýrir því fylgni milli atriða út frá einum eða fleiri undirliggjandi þáttum og er tilraun til að ákvarða þá þætti sem atriðum er ætlað að mæla (Gaskin og Happell, 2014). Hugmyndin að baki TCI kvarðanum – fjórir undirliggjandi þættir starfsanda sem eru metnir með svörum þátttakenda við 38 spurningum – samræmist því vel líkan þáttagreiningar. Fleiri en ein spurning tilheyrir hverjum þætti vegna þess að hver og ein spurning mælir viðkomandi þátt með ákveðinni ónákvæmni. Til samanburðar felst í meginhlutagreiningu hvorki slík hugmynd um undirliggjandi þætti né um ofangreinda ónákvæmni mælingar (Zwick og Velicer, 1986).

Hvort sem TCI kvarðinn samanstandi af fjórum eða fimm þáttum verður formgerð hans að vera ljós. Annars gæti kvarðinn í heild sinni í besta falli náð almennt yfir hugsmíðina *teymisstarfsanda* án þess þó að hafa greiningarréttmætið sem höfundar hans gera ráð fyrir. Breyttar úrvinnsluaðferðir gætu gefið réttmætari niðurstöður ásamt því að bæta áreiðanleika mælitækisins sem mæling á nýsköpunarhæfni teyma.

## **Markmið rannsóknar**

Tilgangur þessarar rannsóknar var að kanna próffræðilega eiginleika TCI kvarðans á íslensku þýði. Þar sem ósamræmi er í fyrri rannsóknum á þáttauppbyggingu kvarðans og kenningarlega ekki ljóst hversu margir þættir liggja að baki er mikilvægt að kanna hvort aðrar aðferðir við úrvinnslu kvarðans gefi sömu niðurstöður og fyrri rannsóknir hafa gert. Markmið með þýðingu og þáttagreiningu kvarðans er að fá réttmætan lista sem hægt er að nota hér á landi við mælingar á starfsanda teyma og sem nota mætti til greiningar á nýsköpunarhæfni þeirra.

## **Aðferð**

### **Þátttakendur**

Þátttakendur voru 200 starfsmenn hátæknifyrirtækis á Íslandi. Þátttaka var valfrjáls en allir voru beðnir um að reyna að taka frá tíma til að svara. Fyrirtækið krefst þess af starfsfólki sínu að það vinni þverfaglegt starf þar sem margar skipulagseiningar vinna saman að verkefnum. Starfsmönnum er þó skipt upp í skýrar starfseiningar og vinnur fólk að mestu leyti í einu aðalteymi. Farið var yfir teymisheiti með mannauðsráðgjafa fyrirtækisins. Ef starfsmenn töldu sig vera í fleiri en einu teymi voru þeir beðnir um að svara út frá því teymi sem þeir ynnu mest í, ekki var hægt að velja fleira en eitt teymi. Í heildina neituðu 37 starfsmenn þátttöku og því samanstóð rannsóknarhópurinn af 163 (81,5%) þátttakendum. Ekki var spurt út í ástæður þeirra fyrir að taka ekki þátt. Ekki var spurt um aldur og kyn þar sem þá yrði auðvelt að rekja svör til einstakra þátttakenda. Kynjahlutfallið í fyrirtækinu var ójafnt og hallaði á konur, um það bil 70 % karlar en 30 % konur.

### **Mælitæki**

Íslenska útgáfan af Team Climate Inventory (TCI) inniheldur 38 staðhæfingar. Allir þátttakendur svara listanum á fimm punkta Likert kvarða um hversu sammála eða ósammála þeir eru viðkomandi staðhæfingu. Dæmi um spurningu er: „Teymið er opið og móttækilegt fyrir breytingum“.

Þrjár spurningar mátu nýsköpun innan teymis: Tvær komu frá Caldwell og O'Reilly (2003) og ein var frumsamin fyrir þessa rannsóknar. Dæmi um spurningu er: „Hversu mikilvægur þáttur er nýsköpun fyrir teymið svo það náí árangri?“

## **Þýðing**

Höfundur TCI kvarðans, Neil Anderson, gaf leyfi fyrir þýðingu og notkun hans hér á landi (persónuleg samskipti, 24. maí 2013). Tveir sérfræðingar á mannauðssviði hátæknifyrirtækisins þýddu Team Climate Inventory listann hvor í sínu lagi. Báðir höfðu lokið grunnnámi í sálfræði á Íslandi, stundað framhaldsnám erlendis og mátu enskukunnáttu sína góða. Rannsakandi samræmdi þýðingar með hliðsjón af undirliggjandi hugsmíð. Þessi útgáfa var yfirfarin og borin saman við upprunalegu ensku útgáfuna af tveimur einstaklingum með góða enskukunnáttu. Nokkrum atriðum var lítillega breytt eftir athugasemdir þeirra. Kvarðinn var loks forprófaður á þremur einstaklingum til að kanna skilning þeirra á einstökum atriðum listans. Ein breyting var gerð á listanum eftir forprófun. Listann má sjá í endanlegri mynd í viðauka A.

## **Framkvæmd**

Rannsóknin hófst með því að TCI kvarðinn, ásamt spurningum um nýsköpun, var sendur með tölvupósti á starfsmenn hátæknifyrirtækisins. Pósturinn innihélt kynningu á tilgangi rannsóknarinnar og beiðni um þátttöku. Þar sem hluti starfsmanna vann ekki við tölvu var ákveðið að mæta með fartölvu fyrir þá til að svara rannsókninni. Engra persónuupplýsinga var krafist og þátttaka valfrjálts. Engin skýr vandamál voru gagnvart persónuvernd og engin leið að rekja einstök svör til einstakra þátttakenda.

## **Tölfræðileg úrvinnsla**

TCI kvarðinn var þáttgreindur með meginásagreiningu (principal axis factoring) og fjöldi þátta ákvarðaður með samhliðagreiningu (*parallel analysis*) (O'Connor, 2000). Fyrri rannsóknir á TCI kvarðanum hafa beitt meginhlutagreiningu til að draga þætti og notað viðmið Kaisers við ákvörðun fjölda þátta. Þar sem þessar meginhlutagreiningar byggja á Kaiser-viðmiði um eigingildi einn (Kaiser, 1960) eru töluverðar líkur á að fyrri rannsóknir hafi ofmetið fjölda þátta (Reise, Waller og Comrey, 2000). Ef of margir þættir eru dregnir geta undirliggjandi hugsmíðar orðið illa skilgreindar. Ef of fáir þættir eru dregnir getur orðið skortur á sundurgreiningu þar sem einhver eða einhverjir þættir innihalda atriði sem tilheyra fleiri en einni hugsmíð. Þar sem TCI kvarðinn gerir ráð fyrir undirliggjandi þáttum gefur meginásagreining nákvæmari mynd þar sem aðferðin felur í sér að reikna fylgni milli atriða út

frá einum eða fleiri undirliggjandi þáttum (Gaskin og Happell, 2014).

Við ákvörðun á fjölda þátta var notuð samhliðagreining sem gefur nákvæmara mat á fjölda þátta en viðmið Kaisers (Crawford, Green, Kevy, Lo, Scott, Svetina og Thompson, 2010 og Zwick og Velicer, 1986) en almennt er mælt gegn notkun Kaiser-viðmiðsins í þessu skyni (Ledesma og Mora, 2007).

Þáttagreining var reiknuð með hornskökkum snúning þar sem fyrri rannsóknir hafa sýnt hóflega til sterka fylgni milli þátta TCI kvarðans. Fyrri rannsóknir hafa notað hornréttan snúning (*Varimax*) þrátt fyrir að þættirnir séu mögulega háðir. Hornréttur snúningur getur því valdið óraunhæfri lausn sem getur raskað einfaldri þáttalausn.

## Niðurstöður

### Þáttagreining

Niðurstöður samhliðagreiningar (*parallel analysis*) voru þær að aðeins ætti að draga tvo þætti þar sem einungis fyrstu tvö eigingildi gagnasafnins voru hærrí en eigingildi tilviljunargagna. Í samræmi við niðurstöður samhliðagreiningar voru dregnir tveir undirliggjandi þættir með meginásagreiningu (*principal axis factor analysis*) með hornskökkum snúningi. Niðurstöður sýndu að í tveggja þátta lausn raðast atriðin skýrt á tvo þætti. Þáttahleðslur má sjá í töflu 1. Á fyrri þáttinn hlóðust öll atriðin sem tilheyra kenningarlega þættinum „*sýn*“. Á seinni þáttinn hlóðust þau atriði sem tilheyrðu öðrum kenningarlegum þáttum, það er „*öryggi í þátttöku*“, „*tíðni samskipta*“, „*verkmiðun*“ og „*stuðningur fyrir nýsköpun*“. Seinni þátturinn var nefndur „*almenn nýsköpun*“. Vogtölur á viðkomandi þætti voru í öllum tilvikum háar eða miðlungsháar ( $\geq 0,45$ ) að atriði 40 („Eru meðlimir teymis tilbúnir að gagnrýna tilgang verkefna?“) undanteknu (0,34). Fylgni á milli þátta var miðlungshá (0,51).

Í töflu 1 má til samanburðar sjá meginásagreiningar fyrir fjögurra og fimm þátta lausnir. Upprunalega kenning West (1990) um starfsanda gerði ráð fyrir að fjórir lykilþættir lægju að baki hugsmíðinni. Í þessari rannsókn gaf fjögurra þátta lausn þáttinn „*sýn*“ eins og tveggja þátta lausnin en bætir við tveimur þáttum sem hvor um sig vegur aðeins fjögur atriði. Fjögurra þátta lausn getur því hér ekki talist endurgera kenningarlega formgerð TCI kvarðans. Fylgni milli þátta var lág til meðalhá (0,28 - 0,57).



Að síðustu var fimm þátta lausn skoðuð í samræmi við niðurstöður fyrri rannsókna. Rétt eins og í tveggja og fjögurra þátta lausnum kom „sýn“ hreinn fram. Þáttur I er sterkur, hann samanstendur af atriðum frá þættinum „öryggi í þátttöku“ ásamt 12 öðrum atriðum frá hinum þremur þáttunum. Þættir III, IV og V eru veikir og endurgera ekki kenningarlega formgerð TCI kvarðans. Fimmti þátturinn „tíðni samskipta“ fær aðeins tvö atriði og þar af aðeins eitt með vogtölu yfir 0,40. Fylgni milli þátta var lág til meðalhá (0,02-0,51).

Út frá niðurstöðum samhliðagreiningar átti einungis að draga tvo þætti. Samanburður á þáttagreiningu fyrir tvo, fjóra eða fimm þætti styður þær niðurstöður. Ólíkt fyrri rannsóknum gefa fjögurra og fimm þátta lausnir ekki hreinar þáttalausnir og því fylgja þær ekki kenningarlegri formgerð. Tveggja þátta lausn fylgir ekki heldur kenningarlegri formgerð en er hins vegar með tvo sterka þætti.

Tafla 1

*Þáttahleðslur TCI kvarðans eftir principal axis þáttagreiningu með hornskökkum snúningi*

Atriði	Tveir þættir		Fjórir þættir				Fimm þættir				
	I	II	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
27. Hversu skýr finnst þér markmið teymisins?	0,21	<b>0,60</b>	0,07	<b>0,53</b>	-0,34	0,03	0,06	<b>0,53</b>	-0,34	0,03	-0,03
28. Að hve miklu leyti finnst þér markmiðin vera gagnleg og viðeigandi?	0,02	<b>0,83</b>	0,13	<b>0,75</b>	-0,12	-0,11	0,11	<b>0,74</b>	-0,12	-0,04	-0,15
29. Hversu sammála ertu þessum markmiðum?	-0,03	<b>0,79</b>	0,12	<b>0,74</b>	0,00	-0,09	0,09	<b>0,73</b>	0,00	0,01	-0,19
30. Að hve miklu leyti telur þú að aðrir meðlimir teymisins séu sammála þessum markmiðum?	0,28	<b>0,53</b>	0,21	<b>0,50</b>	-0,11	0,08	0,19	<b>0,49</b>	-0,12	0,15	-0,13
31. Að hve miklu leyti telur þú að aðrir meðlimir teymisins leggi skýran skilning í þessi markmið?	0,37	<b>0,53</b>	0,46	<b>0,47</b>	-0,04	-0,04	0,43	<b>0,47</b>	-0,05	0,04	-0,16
32. Hversu líklegt telur þú að markmiðum teymisins verði náð í raun?	0,31	<b>0,52</b>	0,38	<b>0,46</b>	-0,08	-0,05	0,36	<b>0,47</b>	-0,09	-0,07	0,02
33. Hversu mikils virði eru þessi markmið þér?	0,03	<b>0,75</b>	-0,04	<b>0,75</b>	-0,07	0,10	-0,05	<b>0,77</b>	-0,07	0,07	0,08
34. Hversu mikils virði telur þú markmiðin vera fyrir fyrirtækið?	-0,10	<b>0,81</b>	0,09	<b>0,75</b>	-0,01	-0,16	0,06	<b>0,77</b>	-0,01	-0,15	0,01

(framhald)

Tafla 1

*Þáttahleðslur TCI kvarðans eftir principal axis þáttagreiningu með hornskökkum snúningi (framhald)*

Atriði	Tveir þættir		Fjórir þættir				Fimm þættir				
	I	II	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
35. Hversu mikils virði telur þú þau vera fyrir samfélagið utan fyrirtækisins?	-0,04	<b>0,45</b>	-0,08	<b>0,53</b>	0,17	0,16	-0,06	<b>0,56</b>	0,19	0,08	0,18
36. Að hve miklu leyti telur þú að þessi markmið séu raunhæf og þeim sé hægt að ná?	0,07	<b>0,64</b>	-0,12	<b>0,62</b>	-0,24	0,14	-0,12	<b>0,63</b>	-0,24	0,10	0,06
37. Að hve miklu leyti telur þú aðra meðlimi teymisins helga sig markmiðunum?	<b>0,38</b>	<b>0,45</b>	<b>0,30</b>	<b>0,41</b>	-0,15	0,07	0,29	<b>0,43</b>	-0,17	0,04	0,07
1. Við deilum upplýsingum milli allra í teyminu í stað þess að halda þeim útaf fyrir okkur	<b>0,71</b>	-0,05	<b>0,67</b>	-0,07	-0,03	0,07	<b>0,68</b>	-0,09	-0,04	0,14	-0,17
3. Við höfum öll áhrif hvert á annað	<b>0,76</b>	-0,13	<b>0,65</b>	-0,11	0,02	0,17	<b>0,66</b>	-0,09	0,00	0,13	0,08
7. Fólki finnst það njóta skilnings og vera metið að verðleikum	<b>0,54</b>	0,17	<b>0,43</b>	0,29	0,27	<b>0,33</b>	<b>0,46</b>	0,27	0,27	<b>0,38</b>	-0,08
8. Það er hlustað á skoðanir allra, jafnvel þeirra sem eru í minnihluta.	<b>0,63</b>	0,07	<b>0,49</b>	0,15	0,14	0,29	<b>0,52</b>	0,13	0,14	<b>0,31</b>	-0,06
13. Viðhorfið í teyminu er að allir séu á sama báti	<b>0,58</b>	0,16	<b>0,61</b>	0,15	0,05	0,05	<b>0,59</b>	0,14	0,04	0,14	-0,16

(framhald)

Tafla 1

Þáttahleðslur TCI kvarðans eftir principal axis þáttagreiningu með hornskökkum snúningi  
(framhald)

Atriði	Tveir þættir		Fjórir þættir				Fimm þættir				
	I	II	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
16. Meðlimir teymisins upplýsa hvern annan um vinnutengd málefni sem tengjast teyminu	<b>0,86</b>	-0,17	0,32	-0,13	-0,35	<b>0,45</b>	0,35	-0,12	<b>-0,37</b>	0,33	0,21
19. Það ríkir samvinna og fólk leggur sitt af mörkum	<b>0,76</b>	0,09	<b>0,74</b>	0,08	0,00	0,09	<b>0,72</b>	0,08	-0,02	0,11	-0,03
23. Í þessu teymi leggjum við okkur fram að deila upplýsingum milli okkar allra	<b>0,88</b>	-0,07	<b>0,66</b>	-0,07	-0,13	0,21	<b>0,66</b>	-0,05	-0,16	0,15	0,12
38. Veita aðrir meðlimir teymisins þér gagnlegar hugmyndir og stuðning í verki til að auðvelda þér að sinna starfi þínu eins vel og þú getur?	<b>0,59</b>	0,17	<b>0,42</b>	0,09	-0,32	0,06	<b>0,41</b>	0,11	<b>-0,34</b>	0,01	0,07
39. Fylgist þið með starfi hvers annars innan teymisins til að viðhalda gæðum vinnunnar?	<b>0,54</b>	0,18	0,04	0,09	<b>-0,71</b>	0,22	0,05	0,10	<b>-0,71</b>	0,16	0,09
40. Eru meðlimir teymisins tilbúnir að gagnrýna tilgang verkefna?	<b>0,34</b>	0,28	0,07	0,21	<b>-0,43</b>	0,09	0,04	0,18	<b>-0,46</b>	0,19	-0,18
41. Metur teymið á gagnrýnan hátt mögulega veikleika í vinnubrögðum sínum með það að markmiði að ná sem bestum árangri?	<b>0,49</b>	0,22	0,28	0,08	<b>-0,57</b>	-0,03	0,25	0,09	<b>-0,59</b>	-0,04	0,00

(framhald)

Tafla 1

*Þáttahleðslur TCI kvarðans eftir principal axis þáttagreiningu með hornskökkum snúningi (framhald)*

Atriði	Tveir þættir		Fjórir þættir				Fimm þættir				
	I	II	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
42. Byggja meðlimir teymisins á hugmyndum hvers annars til að ná sem bestri útkomu?	<b>0,62</b>	0,21	<b>0,58</b>	0,11	-0,27	-0,06	<b>0,54</b>	0,11	-0,29	-0,01	-0,09
43. Er teyminu raunverulega umhugað um að ná hámarks árangri?	<b>0,46</b>	0,36	<b>0,45</b>	0,29	-0,15	-0,02	<b>0,43</b>	0,28	-0,16	0,06	-0,16
44. Hefur teymið skýr viðmið sem meðlimir reyna að ná til að teymið nái afburða árangri ?	<b>0,46</b>	0,34	0,20	0,27	<b>-0,43</b>	0,10	0,19	0,28	<b>-0,45</b>	0,08	0,05
2. Það er greiður aðgangur að aðstoð við þróun nýrra hugmynda	<b>0,63</b>	0,09	<b>0,36</b>	0,13	-0,10	0,29	<b>0,38</b>	0,13	-0,11	0,27	0,03
6. Í þessu teymi gefum við okkur þann tíma sem þarf til að þróa nýjar hugmyndir	<b>0,60</b>	0,10	<b>0,70</b>	0,06	0,04	-0,04	<b>0,68</b>	0,11	0,02	-0,13	0,19
10. Teymið er opið og móttækilegt fyrir breytingum	<b>0,68</b>	0,10	<b>0,68</b>	0,03	-0,14	-0,02	<b>0,66</b>	0,04	-0,16	0,00	-0,05
11. Innan teymisins ríkir samvinna við að þróa og innleiða nýjar hugmyndir	<b>0,81</b>	0,04	<b>0,89</b>	0,00	0,05	0,00	<b>0,86</b>	0,04	0,02	-0,03	0,10

(framhald)

Tafla 1

Þáttahleðslur TCI kvarðans eftir principal axis þáttagreiningu með hornskökkum snúningi (framhald)

Atriði	Tveir þættir		Fjórir þættir				Fimm þættir				
	I	II	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
17. Meðlimir teymisins leggja allir sitt af mörkum og deila úrræðum til að hjálpa við innleiðingu nýrra hugmynda	<b>0,79</b>	0,07	<b>0,72</b>	0,02	-0,13	0,07	<b>0,69</b>	0,05	-0,16	0,02	0,10
21. Meðlimir teymisins eru sífellt að leita nýrra leiða við að nálgast vandamál	<b>0,71</b>	0,06	<b>0,67</b>	-0,03	-0,23	-0,03	<b>0,64</b>	0,00	-0,26	-0,10	0,14
24. Þetta teymi er alltaf að vinna að þróun nýrra lausna	<b>0,61</b>	0,23	<b>0,54</b>	0,19	-0,13	0,06	<b>0,54</b>	0,26	-0,15	-0,13	<b>0,36</b>
25. Meðlimir teymisins sýna nýjum hugmyndum og innleiðingu þeirra stuðning í verki	<b>0,72</b>	0,11	<b>0,82</b>	0,08	0,07	-0,02	<b>0,81</b>	0,09	0,05	0,00	-0,04
5. Við höldum reglulegu sambandi við hvert annað	<b>0,68</b>	-0,11	0,00	0,04	-0,13	<b>0,74</b>	-0,01	0,00	-0,15	<b>0,85</b>	-0,01
14. Við eigum tíð samskipti	<b>0,69</b>	-0,12	0,16	0,03	-0,01	<b>0,63</b>	0,19	0,07	-0,02	<b>0,45</b>	<b>0,45</b>
20. Það eru virk samskipti meðal allra í teyminu	<b>0,83</b>	-0,14	<b>0,57</b>	-0,13	-0,17	0,24	<b>0,56</b>	-0,13	-0,19	0,24	0,02
26. Meðlimir teymisins hittast oft og ræða málin bæði formlega og óformlega	<b>0,73</b>	-0,10	0,34	0,02	0,02	<b>0,49</b>	0,36	0,06	0,01	0,33	<b>0,39</b>

Athugasemdir: Hæstu þáttahleðslur hvers þáttar eru feitlettraðar. Vogtölur minni en 0,3 eru minnkaðar til að einfalda lestur í töflu. Þættir TCI kvarðans eru táknaðir með rómverskum tölum frá I-V. Í fimm þátta lausn; I = öryggi í þátttöku og stuðningur við nýsköpun, II = sýn, III = verkmiðun, IV og V = tíðni samskipta. Í fjögurra þátta lausn; I = öryggi í þátttöku, verkmiðun og stuðningur við nýsköpun, II = sýn, III = verkmiðun og IV = tíðni samskipta. Í tveggja þátta lausn; I = almenn nýsköpun og II = sýn.

## Fylgni TCI við nýsköpun

Lagðar voru fyrir þrjár spurningar sem áttu að mæla nýsköpun innan fyrirtækisins. Tilgangur TCI kvarðans er að gefa yfirmönnum tækifæri til að meta nýsköpunarhæfni teyma. Teymi sem skora hátt á TCI kvarðanum eiga samkvæmt kenningu að vera líklegri til að skila af sér nýsköpun. Í töflu 2 má sjá fylgni tveggja þátta TCI kvarðans við nýsköpunarmælingu. Báðir þættir, „sýn“ og „almenn nýsköpun“, hafa hóflega jákvæða fylgni við allar þrjár spurningarnar. Einnig var reiknuð fylgni við samanlagða nýsköpun, nefnd „heildarnýsköpun“. Fylgni beggja þátta var einnig hóflega jákvæð við þá breytu.

Lítill sundurgreining er á fylgni þátta við nýsköpun. Eins og kom fram áður var meðalhá fylgni á milli þáttanna „sýn“ og „almenn nýsköpun“ (0,51). Hluti skýringarinnar gæti legið í þáttafylgni en að öðru leyti er eðlilegast að túlka þetta þannig að samleitniréttmætið (*convergent validity*) sé meira en sundurgreiningarréttmæti (*divergent validity*).

Tafla 2

*Fylgni tveggja þátta lausnar TCI kvarðans við nýsköpun*

	Hversu mikilvægur þáttur er nýsköpun fyrir teymið svo það nái árangri?	Hversu mikil nýsköpun á sér stað innan teymisins við úrvinnslu verkefna?	Hversu mikil nýsköpun á sér stað innan teymisins samanborið við önnur teymi innan fyrirtækisins?	Heildarnýsköpun
Sýn	0,34**	0,40**	0,35**	0,44**
Almenn nýsköpun	0,35**	0,41**	0,33**	0,44**

Athugasemdir: \*\* $p < .01$

## Umræða

Helstu niðurstöður þáttagreiningar á TCI kvarðanum á íslensku þýði benda til þess að að baki hugsmíðinni *teymisstarfsandi fyrir nýsköpun* séu tveir þættir: „sýn“ og „almenn nýsköpun“. Samhliðagreining gaf til kynna að aðeins ætti að draga tvo þætti og þáttagreining studdi við það. Þessi niðurstaða er í ósamræmi við fyrri rannsóknir sem fengið hafa fjóra eða fimm þætti fram. Þótt kenningarlegur grunnur TCI kvarðans byggi á fjórum þáttum hafa rannsóknir oftast bent til fimm þátta.

Þegar til samanburðar voru dregin fjórir eða fimm þættir voru niðurstöður ekki sannfærandi og hvorki í samræmi við kenningu West (1990) né fyrri rannsóknir á TCI kvarðanum. Sennileg ástæða fyrir ósamræmi við fyrri rannsóknir eru ólíkar aðferðir. Hér var beitt samhliðagreiningu við ákvörðun fjölda þátta en fyrri rannsóknir byggðu á Kaiser-viðmiði sem er þekkt fyrir að gefa upp óhóflega mikinn fjölda þátta. Auk þess var hér byggt á þáttagreiningu í samræmi við tilgang prófsins en ekki meginhlutagreiningu eins og aðrir hafa beitt. Einnig var þáttagreining reiknuð með hornskökkum snúningi þar sem þættirnir hafa hóflega til meðalháa þáttafylgni. Heilt yfir má gera ráð fyrir að þetta skýri ósamræmi við fyrri rannsóknir þótt ekki sé hægt að útiloka áhrif úrtaksóvissu og annarra áþekkra atriða. Ósamræmi við kenningarlegan grundvöll verður að skoða í ljósi takmarkaðs stuðnings fyrir raunvísra (*empirical*) rannsókna.

Notkun á TCI kvarðanum sem tveggja þátta mælingu í stað fimm þarf ekki að draga úr réttmæti í notkun. Kvarðar sem hafa sterkan heildarþátt þarf ekki endilega að brjóta niður í undirþætti (Reise, Waller og Comrey, 2000). Tveggja þátta lausn á TCI kvarðanum gefur skýran „sýn“ þátt eins og aðrar rannsóknir. Hinir fjórir þættirnir missa hér greiningarmátt og ekki er lengur hægt að skoða og greina teymi út frá þeim. Það var hófleg jákvæð fylgni á milli þátta og því vísbending um að samleitniréttmæti sé meira en sundurgreiningarréttmæti. Hagkvæmasta notkunin gæti verið með heildartölu í stað þess að skipta prófinu niður í undirþætti sem ekki er innistæða fyrir.

### Tengsl TCI við nýsköpun

Tveggja þátta lausn á TCI kvarðanum hafði hóflega jákvæða fylgni við nýsköpunarmælingu rannsóknar. Nýsköpunarmælingin náði yfir nýsköpunarvinnu teymis, hversu mikil hún væri, hversu mikilvæg fyrir teymin hún væri og hvort hún væri meiri en hjá öðrum innan



fyrirtækisins. Þetta er vísbending um að kvarðinn spái fyrir um nýsköpun innan fyrirtækja. Fylgnin er þó ekki nægilega há til að réttlæta notkun hans við teymisvinnu. Niðurstöðurnar geta því ekki staðfest að hann sé nothæfur til að spá til um hvort teymi skili af sér nýsköpun.

### **Annmarkar á rannsókn**

Nýsköpunarmælingin væri mögulega réttmætari ef hægt hefði verið að tengja hana við mælanlegar útkomubreytur frá fyrirtækinu í stað svara frá starfsmönnum sjálfum.

Rannsóknir hafa þó sýnt að sterkari tengsl verða milli nýsköpunar og breyta tengdum starfsanda þegar teymið metur sjálft nýsköpun sína í stað þess að nota hlutlægar mælingar (Hülshegar, Anderson og Salgado, 2009). Í þessari rannsókn reyndist ekki hægt að komast yfir tölur frá hverju teymi sem hægt væri að tengja við nýsköpun í stað upplifunar þeirra.

Rannsóknin fór öll fram í sama hátæknifyrirtækinu. Innan þessa tiltekna fyrirtækis fer þó fram fjölbreytt starfsemi og þar má finna margar ólíkar einingar. Því ætti fyrirtækið fræðilega að henta vel. Með fjölbreyttari fyrirtækjum hefðu fleiri einstaklingar fengist til þátttöku sem gæti haft áhrif á niðurstöður þáttagreiningar.

Rannsóknin fór öll fram á einstaklingsstigi. TCI kvarðinn á að vera mæling á starfsanda teymis en ekki einstaklinga. Næstum allar rannsóknir á kvarðanum hafa skoðað einstaklinga teyma en ekki heildarskors teyma, meðal annars frumrannsóknir Anderson og West (1996 og 1998). Erfitt hefði verið að framkvæma þáttagreiningu á teymisstigi þar sem úrtakið hefði þurft að vera að minnsta kosti tífalt stærra. Næsta skref í rannsókn á kvarðanum væri þó að færa hana á teymisstig þar sem hann væri greindur út frá teymisskorum í stað skori einstaklinga.

### **Framtíðarrannsóknir**

Hvort TCI kvarðinn samanstandi af tveimur eða fleiri þáttum hefur ekki verið svarað hér að fullu. Frekari rannsóknir þyrfti til að kanna kvarðann með stærra og fjölbreyttara úrtaki.

Niðurstöður þessarar rannsóknar benda til þess að kvarðinn samanstandi af aðeins tveimur þáttum. Tengsl við nýsköpun voru þó ekki nema hófleg. Ef kvarðinn á að vera nothæfur til þess að breyta og bæta teymisvinnu þarf hann að hafa sterk tengsl við nýsköpun. Lykilatriði framtíðarrannsókna væri að tengja kvarðann við hlutlægar nýsköpunarmælingar og kanna hvort úrvinnsluaðferðir séu ástæða mismunandi fjölda þátta.

## Heimildir

- Alencar, S. og Bruno-Faria, M. F. (1997). Characteristics of an organizational environment which stimulate and inhibit creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 31(4), 271-281. doi.org/10.1002/j.2162-6057.1997.tb00799.x.
- Anderson, N. R. og West, M. A. (1994). *Team Climate Inventory: Manual and user's guide*. Windsor, Birkshire: NFER NELSON.
- Anderson, N. R. og West, M. A. (1998). Measuring climate for work group innovation: development and validation of the Team Climate Inventory. *Journal of Organizational Behavior*, 19, 235-258. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1379(199805)19:3<235::AID-JOB837>3.0.CO;2-C.
- Anderson, N. og West, M. A. (1996). The Team Climate Inventory: Development of the TCI and its applications in teambuilding for innovativeness. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5(1), 53-66. Doi:10.1080/13594329608414840.
- Aube, C., Rousseau, V. og Tremblay, S. (2011). Team size and quality of group experience: The more the merrier? *Group Dynamics Theory Research and Practice*, 15(4), 357-375. Doi.org/10.1037/a0025400.
- Bain, P. G., Mann, L. og Pirola-Merlo, A. (2001). The innovation imperative: The relationships between team climate, innovation, and performance in research and development teams. *Small Group Research*, 32(1), 55-73. Doi.org/10.1177/104649640103200103.
- Burningham, C. og West, M. A. (1995). Individual, climate, and group interaction processes as predictors of work team innovation. *Small Group Research*, 26(1), 106-117. Doi.org/10.1177/1046496495261006.
- Caldwell, D. F. og O'Reilly III, C. A. (2003). The determinants of team-based innovation in organizations: The role of social influence. *Small Group Research*, 34, 497-517. DOI: 10.1177/1046496403254395 .
- Cheng, C., Bartram, T., Karimi, L. og Leggat, S. (2016). Transformational leadership and social identity as predictors of team climate, perceived quality of care, burnout and turnover intention among nurses. *Personnel Review*, 45(6), 1200-1216. Doi.org/10.1108/PR-05-2015-0118.
- Courtney, M. G. (2013). Determining the number of factors to retain in EFA: Using the SPSS R-Menu v2.0 to make more judicious estimations. *Practical Assessment Research and Evaluation*, 18(8).

- Crawford, A. V., Green, S. B., Levy, R., Lo, W.-J., Scott, L., Svetina, D. og Thompson, M. S. (2010). Evaluation of parallel analysis methods for determining the number of factors. *Educational and Psychological Measurement, 70*(6), 885-901. DOI: 10.1177/0013164410379332 .
- Ekvall, G. (1996). Organizational climate for creativity and innovation. *European Journal of Work and Organizational Psychology, 5*(1), 105-123. doi.org/10.1080/13594329608414845.
- Gaskin, C.j. og Happell, B. (2014). On exploratory factor analysis: A review of recent evidence, an assessment of current practice, and recommendations for future use. *International Journal of Nursing Studies, 51*(3), 511-521. Doi: 10.1016/j.ijnurstu.2013.10.005.
- Hülshager, U. R., Anderson, N. og Salgado, J. F. (2009). Team-level predictors of innovation at work: A comprehensive meta-analysis spanning three decades of research. *Journal of Applied Psychology, 94*(5), 1128-1145. Doi.org/10.1037/a0015978.
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement, 20*(1), 141-151. doi:10.1177/001316446002000116.
- Ledesma, R. D. og Valero-More, P. M. (2007). Determining the number of factors to retain in EFA: an easy-to- use computer program for carrying out parallel analysis. *Practical Assessment Research and Evaluation, 12*(1).
- Ledesma, R. D., Valero-Mora, P. og Macbeth, G. (2015). The scree test and the number of factors: A dynamic graphics approach. *Spanish Journal of Psychology, 18*, 1-10. Doi:10.1017/sjp.2015.13.
- Mathisen, G. E., Einarsen, S., Jørstad, K. og Brønnick, K. (2004). Climate for work group creativity and innovation: Norwegian validation of the Team Climate Inventory (TCI). *Scandinavian Journal of Psychology*(45), 383-392. DOI:10.1111/j.1467-9450.2004.00420.x.
- McLean, L. D. (2005). Organizational culture's influence on creativity and innovation: A review of the literature and implications for human resource development. *Advances in Developing Human Resources, 7*, 226-246. doi.org/10.1177/1523422305274528.
- O'Connor, B. P. (2000). SPSS and BASprograms for determining the number of components using parallel analysis and Velicer's MAP test. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers., 32*(3), 396-402. Doi.org/10.3758/BF03200807.

- Ouwens, M., Hulscher, M., Akkermans, R., Hermens, R., Grol, R. og Wollersheim, H. (2008). The Team Climate Inventory: application in hospital teams and methodological considerations. *Quality and Safety in Health Care*, 17, 275-280. Doi:10.1136/qshc.2006.021543 .
- Proudfoot, J., Jayasinghe, U. W., Holton, C., Grimm, J., Bubner, T., Amoroso, C., . . . Harris, M. F. (2007). Team climate for innovation: what difference does it make in general practice? *International Journal for Quality in Health Care*, 19(3), 164-169. Doi.org/10.1093/intqhc/mzm005.
- Ragazzoni, P., Baiardi, P., Zotti, A. M., Anderson, N. og West, M. (2002). Italian validation of the Team Climate Inventory: a measure of team climate for innovation. *Journal of Managerial Psychology*, 17(4), 325-336. DOI: 10.1108/02683940210428128.
- Reise, S. P., Waller, N. G. og Comrey, A. L. (2000). Factor analysis and scale revision. *Psychological Assessment*, 12(3), 287-297. DOI: 10.1037//1040-3590.12.3.287.
- Siegel, S. M. og Kaemmerer, W. F. (1978). Measuring the perceived support for innovation in organizations. *Journal of Applied Psychology*, 63(5), 553-562. Doi.org/10.1037/0021-9010.63.5.553.
- Somech, A. og Drach-Zahavy, A. (2013). Translating creativity to innovation implementation: The role of team composition and climate for innovation. *Journal of Management*, 39(3), 684-708. Doi.org/10.1177/0149206310394187
- Tjosvold, D. og Wedley, W. (1986). Constructive controversy, the Vroom-Yetton Model, and managerial decision-making. *Journal of Organizational Behavior*, 7(2), 125-138. DOI: 10.1002/job.4030070205.
- Tseng, H.-M., Liu, F.-C. og West, M. A. (2009). The Team Climate Inventory (TCI) : A psychometric test on a Taiwanese sample of work groups. *Small Group Research*, 40, 465-482. DOI: 10.1177/1046496409334145 .
- West, M. A. (2002). Sparkling fountains or stagnant ponds: An integrative model of creativity and innovation implementation in work group. *Applied Psychology: An International Review*, 51(3), 355-424. Doi.org/10.1111/1464-0597.00951.
- Zwick, W. R. og Velicer, W. F. (1986). Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99(3), 432-442. Doi.org/10.1037/0033-2909.99.3.432.

## Viðauki A

Tafla 2

*Íslensk þýðing á Team Climate Inventory kvarðanum*

Upprunalegt númer atriða	Íslensk þýðing atriða	Kenningarlegur þáttur
27 þ1	Hversu skýr finnst þér markmið teymisins?	Sýn
28 þ1	Að hve miklu leyti finnst þér markmiðin vera gagnleg og viðeigandi?	Sýn
29 þ1	Hversu sammála ertu þessum markmiðum?	Sýn
30 þ1	Að hve miklu leyti telur þú að aðrir meðlimir teymisins séu sammála þessum markmiðum?	Sýn
31 þ1	Að hve miklu leyti telur þú að aðrir meðlimir teymisins leggi skýran skilning í þessi markmið?	Sýn
32 þ1	Hversu líklegt telur þú að markmiðum teymisins verði náð í raun?	Sýn
33 þ1	Hversu mikils virði eru þessi markmið þér?	Sýn
34 þ1	Hversu mikils virði telur þú markmiðin vera fyrir fyrirtækið?	Sýn
35 þ1	Hversu mikils virði telur þú þau vera fyrir samfélagið utan fyrirtækisins?	Sýn
36 þ1	Að hve miklu leyti telur þú að þessi markmið séu raunhæf og þeim sé hægt að ná?	Sýn
37 þ1	Að hve miklu leyti telur þú aðra meðlimi teymisins helga sig markmiðunum?	Sýn
1 þ2	Við deilum upplýsingum milli allra í teyminu í stað þess að halda þeim útaf fyrir okkur	Öryggi í þátttöku
3 þ2	Við höfum öll áhrif hvert á annað	Öryggi í þátttöku
7 þ2	Fólki finnst það njóta skilnings og vera metið að verðleikum	Öryggi í þátttöku
8 þ2	Það er hlustað á skoðanir allra, jafnvel þeirra sem eru í minnihluta.	Öryggi í þátttöku

(framhald)

Tafla 3

*Íslensk þýðing á Team Climate Inventory kvarðanum (framhald)*

Upprunalegt númer atriða	Íslensk þýðing atriða	Kenningarlegur þáttur
13 þ2	Viðhorfið í teyminu er að allir séu á sama báti	Öryggi í þátttöku
16 þ2	Meðlimir teymisins upplýsa hvern annan um vinnutengd málefni sem tengjast teyminu	Öryggi í þátttöku
19 þ2	Það ríkir samvinna og fólk leggur sitt af mörkum	Öryggi í þátttöku
23 þ2	Í þessu teymi leggjum við okkur fram að deila upplýsingum milli okkar allra	Öryggi í þátttöku
38 þ3	Veita aðrir meðlimir teymisins þér gagnlegar hugmyndir og stuðning í verki til að auðvelda þér að sinna starfi þínu eins vel og þú getur?	Verkmiðun
39 þ3	Fylgist þið með starfi hvers annars innan teymisins til að viðhalda gæðum vinnunnar?	Verkmiðun
40 þ3	Eru meðlimir teymisins tilbúnir að gagnrýna tilgang verkefna?	Verkmiðun
41 þ3	Metur teymið á gagnrýnan hátt mögulega veikleika í vinnubrögðum sínum með það að markmiði að ná sem bestum árangri?	Verkmiðun
42 þ3	Byggja meðlimir teymisins á hugmyndum hvers annars til að ná sem bestri útkomu?	Verkmiðun
43 þ3	Er teyminu raunverulega umhugað um að ná hámarks árangri?	Verkmiðun
44 þ3	Hefur teymið skýr viðmið sem meðlimir reyna að ná til að teymið nái afburða árangri ?	Verkmiðun
2 þ4	Það er greiður aðgangur að aðstoð við þróun nýrra hugmynda	Stuðningur við nýsköpun
6 þ4	Í þessu teymi gefum við okkur þann tíma sem þarf til að þróa nýjar hugmyndir	Stuðningur við nýsköpun
10 þ4	Teymið er opið og móttækilegt fyrir breytingum	Stuðningur við nýsköpun

(framhald)

Tafla 3

*Íslensk þýðing á Team Climate Inventory kvarðanum (framhald)*

Upprunalegt númer atriða	Íslensk þýðing atriða	Kenningarlegur þáttur
11 þ4	Innan teymisins ríkir samvinna við að þróa og innleiða nýjar hugmyndir	Stuðningur við nýsköpun
17 þ4	Meðlimir teymisins leggja allir sitt af mörkum og deila úrræðum til að hjálpa við innleiðingu nýrra hugmynda	Stuðningur við nýsköpun
21 þ4	Meðlimir teymisins eru sífelld að leita nýrra leiða við að nálgast vandamál	Stuðningur við nýsköpun
24 þ4	Þetta teymi er alltaf að vinna að þróun nýrra lausna	Stuðningur við nýsköpun
25 þ4	Meðlimir teymisins sýna nýjum hugmyndum og innleiðingu þeirra stuðning í verki	Stuðningur við nýsköpun
5 þ5	Við höldum reglulegu sambandi við hvert annað	Tíðni samskipta
14 þ5	Við eigum tíð samskipti	Tíðni samskipta
20 þ5	Það eru virk samskipti meðal allra í teyminu	Tíðni samskipta
26 þ5	Meðlimir teymisins hittast oft og ræða málin bæði formlega og óformlega	Tíðni samskipta