



BS ritgerð í viðskiptafræði

Gervigreind í markaðsstarfi

Bjarki Þór Arnarsson

Leiðbeinandi: Ellert Rúnarsson, stundakennari
Umsjónarmaður: Þóra H. Christiansen, aðjúnkt
Júní 2019



HÁSKÓLI ÍSLANDS
FÉLAGSVÍSINDASVIÐ

VIÐSKIPTAFRÆÐIDEILD

Gervigreind í markaðsstarfi

Bjarki Þór Arnarsson

Lokaverkefni til BS-prófs í viðskiptafræði

Leiðbeinandi: Ellert Rúnarsson, stundakennari

Umsjónarmaður: Þóra H. Christiansen, aðjúnt

Viðskiptafræðideild

Félagsvísindasvið Háskóla Íslands

Júní 2019

Gervigreind í markaðsstarfi.

Ritgerð þessi er 6 eininga lokaverkefni til BS-prófs við
Viðskiptafræðideild, Félagsvísindasviði Háskóla Íslands.

© 2019 Bjarki Þór Arnarsson

Ritgerðina má ekki afrita nema með leyfi höfundar.

Prentun: Háskólaprent

Reykjavík, 2019

Formáli

Ritgerð þessi er 6 eininga lokaverkefni til BS prófs í viðskiptafræði, með áherslu á markaðsfræði og alþjóðaviðskipti, við Háskóla Íslands. Sérstakar þakkir fær leiðbeinandinn minn Ellert Rúnarsson fyrir góða leiðsögn og ánægjulegt samstarf við gerð ritgerðarinnar. Einnig vill undirritaður koma á framfæri þökkum til fjölskyldu og vina fyrir stuðninginn og yfirlestur.

Útdráttur

Tækniframfarir í gagnagreiningu hafa gert markaðsstarf sífellt skilvirkara. Megin markmið gagnagreininga er að komast nær því að skilja þarfir og vilja viðskiptavina og spá fyrir um hegðun þeirra. Ný tækni í þessum greiningum hefur gert markaðsfólki kleift að vita meira um sína viðskiptavini og þar af leiðandi verður markaðsstarf skilvirkara fyrir vikið. Nýjasta tæknin í gagnagreiningu er gervigreind og hefur hún orðið vinsælli með hverju árinu í markaðsstarfi. Þróunin hefur verið sú að sífellt vinsælla er að nota gervigreind í gagnagreiningu sem styðst við vélrænt nám. Nýjar útgáfur af þessum forritum notast oft við sjálfstæða þjálfunaraðferð vélræns náms þar sem kerfið vinnur sjálfstætt að niðurstöðu gagnanna. Þessi kerfi hafa verið talsvert gagnrýnd þar sem erfitt getur verið að finna út hvernig gervigreindin fær niðurstöðurnar, þar af leiðandi getur verið erfitt að treysta þeim.

Gervigreind mun ekki taka yfir markaðsstarf í náinni framtíð þar sem tæknin er ekki komin á þann stað að geta unnið sjálf án aðstoðar manneskjunnar. Áherslur í markaðsstarfi munu þó líklega breytast með aukinni notkun gervigreindar þar sem sífellt mikilvægara verður fyrir markaðsstjóra að hafa þekkingu á gagnavísindum. Þurfa þeir þó að passa upp á að sköpunin og hin hefðbundnu markaðsfræði gleymist ekki í gagnaflóðinu.

Niðurstöður rannsóknarinnar benda til þess að black box vandi gervigreindar sé eitthvað sem mikilvægt er að leysa. Einnig er áhyggjuefni hversu algengt er að nýta tæknina í markaðsherferðir til skamms tíma í stað þess að nýta hana í að öðlast frekari skilning á viðskiptavinum til þess að geta þjónað þeim betur.

Efnisyfirlit

| | |
|---|----|
| Formáli | 4 |
| Útdráttur | 5 |
| Efnisyfirlit | 6 |
| Myndaskrá | 7 |
| 1 Inngangur..... | 8 |
| 2 Markaðsfræðin skilgreind..... | 9 |
| 2.1 Helstu hugtök í markaðsfræði..... | 9 |
| 2.1.1 Stefnumiðuð markaðsfærsla..... | 9 |
| 2.1.2 Notkun <i>agile</i> í markaðsstarfi..... | 10 |
| 2.2 Starf markaðsstjóra | 11 |
| 3 Markaðsstarf í dag í tengslum við gagnavísindi..... | 13 |
| 3.1 Hvað eru gagnavísindi? | 13 |
| 3.2 Hvað er vélrænt nám?..... | 13 |
| 3.3 Hvað er gervigreind? | 15 |
| 3.4 Hvernig notast fyrirtæki við þessi kerfi í markaðsstarfi? | 16 |
| 3.4.1 Gagnavísindi í markaðsstarfi..... | 16 |
| 3.4.2 Gervigreind í markaðsstarfi..... | 19 |
| 4 Framtíð markaðsstarfs í tengslum við gervigreind | 23 |
| 4.1 Mun gervigreind taka yfir markaðsstarf eða mun maðurinn þurfa að taka þátt? | 25 |
| 4.2 Ókostir gervigreindar..... | 26 |
| 5 Umræður og lokaorð | 28 |
| 5.1 Takmarkanir..... | 30 |
| Heimildaskrá | 31 |

Myndaskrá

| | |
|--|----|
| Mynd 1. Einföld útskýring á virkni vélræns náms..... | 14 |
| Mynd 2. Ferli vélræns náms | 15 |
| Mynd 3. Ferli markaðsverkfræði líkansins..... | 17 |
| Mynd 4. Dæmi um útkomu aðhvarfsgreiningar | 20 |
| Mynd 5. Dæmi um útkomu flokkunar | 20 |
| Mynd 6. Dæmi um útkomu klasagreiningar | 21 |
| Mynd 7. Dæmi um virkni gervitauganets | 22 |

1 Inngangur

Með tilkomu internetsins hefur hraðinn í viðskiptum aukist gríðarlega og gera neytendur kröfu á fyrirtæki að fá vöru og þjónustu afhenda ekki seinna en strax. Þetta gerir það að verkum að fyrirtæki þurfa að vinna á miklum hraða og gera markaðsstarf skilvirkara til þess að ná samkeppnisforskoti. Notkun *agile*¹ í markaðsstarfi hefur verið að aukast töluvert á seinustu árum en þar vinna teymi saman á miklum hraða til þess að ná tilteknum árangri á sem skemmstum tíma. Til þess að agile-teymi nái árangri þurfa þau að vera með skýra stefnu og notast við gagnagreiningu til þess að spá fyrir um hegðun viðskipavina.

Gervigreind er búin að vera mikið í umræðunni í heimi markaðsmanna seinustu árin þar sem tækniframfarir hafa gert það að verkum að fleiri fyrirtæki geta nýtt sér tæknina. Gervigreind getur gert markaðsstarf persónulegra fyrir viðskiptavini þar sem hægt er að sérsníða skilaboð til þeirra. Hins vegar hefur flókin gervigreindartækni verið gagnrýnd þar sem erfitt getur verið að átta sig á hvernig niðurstaða greiningarinnar er fengin.

Í þessari rannsókn er markmiðið að skoða hvaða áhrif gagnagreining og gervigreindartækni muni hafa á skilvirkni markaðsstarfs og hvernig starfið breytist í kjölfarið. Fjallað verður um helstu hugtök í stefnumiðaðri markaðsfærslu, notkun *agile* í markaðsstarfi og starf markaðsstjóra. Næst verður kynning á gagnavísindum, vélrænu námi og gervigreind og hvernig hægt er að nota tæknina í markaðsstarfi. Framtíð markaðsstarfs í tengslum við gervigreind verður svo næst tekin fyrir og hvort gervigreind muni taka yfir markaðsstarf í náinni framtíð. Að lokum eru taldir upp ókostir gervigreindar. Með rannsókninni er leitast við að fá svör við eftirfarandi spurningum:

Hvernig hefur gagnagreining í markaðsstarfi þróast í gegnum tíðina?

Hvernig munu gervigreindarforrit breyta markaðsstarfi í framtíðinni og þá sérstaklega starfi markaðsstjóra?

Hvernig mun gagnagreining með hjálp gervigreindartækni hafa áhrif á skilvirkni í markaðsstarfi?

¹ Agile þýðir lipurð í íþróttum eða að hreyfa sig léttleikandi og snögglega í takt við örvun. Sé þetta fært yfir í markaðsstarf þýðir það að geta sífelld aðlagð sig að breytingum á markaði.

2 Markaðsfræðin skilgreind

Markaðsfræði snýst í grunninn um að fullnægja þörfum viðskiptavina og eru ýmsir þættir sem spila þar inn í. Samkvæmt Kotler og Armstrong er markaðsfræði félagslegt og stjórnunarlegt (e. managerial) ferli þar sem einstaklingar og hópar fá það sem þeir þurfa og vilja með því að skapa og skiptast á verðmætum. Nánar segir hann að markaðsfræði sé skilgreind sem ferli þar sem fyrirtæki skapar virði fyrir viðskiptavinum sína og mynda sterk sambönd við þá til þess að ná virði frá þeim í staðinn (Kotler og Armstrong, 2006).

Lilien og Rangaswamy eru að mestu leyti sammála þessu en samkvæmt þeim er lykil þáttur í markaðsstarfi getan til þess að skilja viðskiptavinum og markaði og að geta nýtt sér vitneskjuna í ákvarðanir og aðgerðir sem framkalla æskileg viðskipti (Lilien og Rangaswamy, 2003). American Marketing Association (2013) skilgreinir markaðsfræði sem: „athafnir, stofnanir og ferlar fyrir sköpun, miðlun, afhendingu og skipti framlaga sem hafa virði fyrir viðskiptavinum, skjólstæðinga, samstarfsaðila og samfélagið í heild.“

Samkvæmt Kotler og Armstrong (2006) eru mikilvægustu spurningarnar, sem markaðsstjórar þurfa að spyrja sig að, eftirfarandi:

hvaða viðskiptavinum viljum við þjóna?

hvernig getum við þjónað þessum viðskiptavinum best?

2.1 Helstu hugtök í markaðsfræði

Markaðshneigð er mikilvæg í nútíma markaðsstarfi en það er fyrirtækjamenning og hugmyndafræði sem gengur út á það að allir starfsmenn fyrirtækis reyni að uppfylla þarfar viðskiptavinum þess eftir bestu getu. Markaðshneigð gengur að miklu leyti út á að safna upplýsingum um viðskiptavinum til þess að komast að þörfum og vilja þeirra og bregðast við þekkingunni í kjölfarið (Kohli og Jaworski, 1990).

Samkvæmt rannsóknum Ellerts (2012) og Signýjar (2010) sem gerðar voru á íslenskum fyrirtækjum eru jákvæð tengsl á milli markaðshneigðar fyrirtækis og árangurs þess.

2.1.1 Stefnumiðuð markaðsfærsla

Til þess að fyrirtæki nái að vera markaðshneigt er mikilvægt að vera með vel skilgreinda stefnu og kemur þá hugmyndafræði stefnumiðaðrar markaðsfærslu inn í myndina. Í henni felst að fyrirtæki velur sér hverjum það vill þjóna og gerir það með því að skipta markaðnum í hópa, velur þann sem hentar best og staðfærir sig á markaðnum.

Markhópurinn verður að vera hópur sem hægt er að þjóna vel og er arðbær. Hann þarf einnig að vera mælanlegur, aðgengilegur, verulegur, aðgreinanlegur og virkjanlegur (Kotler og Armstrong, 2006).

Til þess að gera þetta þarf að greina umhverfið, stunda markaðsrannsóknir, markaðsstarf þarf að vera öflugt og mælikvarðar á árangur þurfa að vera vel skilgreindir. Í þessu ferli þarf greiningavinna að eiga sér stað þar sem fyrirtæki finna út hvaða markhópur hentar best og hvernig það getur náð til hans (Kotler, 2002). Þegar búið er að velja þann markhóp sem á að þjóna þarf fyrirtækið að staðsetja sig á markaðnum til þess að aðgreina sig frá samkeppnisaðilum (Wood, 2011).

Samval söluráða (e. marketing mix) samanstendur af fjórum söluráðum sem oft eru kallaðir p-in fjögur. Þeir samstanda af vörunni (e. product), verðinu (e. price), vettvangnum (e. place) og vegsaukanum (e. promotion). Söluráðarnir eru notaðir til þess að innleiða markaðsstefnuna og eru þeir mikilvægir þar sem þetta eru þeir þættir sem geta haft áhrif á eftirspurn eftir vöru og þjónustu fyrirtækis (Kotler og Armstrong, 2006).

2.1.2 Notkun *agile* í markaðsstarfi

Á nútímamarkaði er mikilvægt að hafa hraðar hendur þar sem markaðurinn er síbreytilegur. Notkun *agile* í markaðsstarfi er hugmyndafræði sem snýst um það að setja upp teymi sem vinna saman á miklum hraða.

Agile þýðir lipurð í íþróttum eða að hreyfa sig léttleikandi og snögglega í takt við örvun. Sé þetta fært yfir í markaðsstarf þýðir það að geta sífelld aðlagð sig að breytingum á markaði. Oft snýst það um að jafna út þína sýn af því sem virkar við það sem aðrir vilja í gær og koma með að minnsta kosti einhverjar niðurstöður í dag þar sem endurtekning er lykillinn (Petersen, 2011).

Teymin notast við gögn og greiningar til þess að koma stöðugt á framfæri vænlegum tækifærum eða lausnum á vandamálum í rauntíma. Mikilvægt er að skipulagsheildin sé með skýr markmið um hverju hún vill ná fram með *agile* markaðssetningu til þess að markaðssetningin virki. Teymið þarf að búa yfir fullnægjandi gögnum, greiningum og markaðstólum. Til þess að verða *agile* þarf að teymið að samstanda af starfsmönnum með hæfileika á mörgum mismunandi sviðum sem eru tilbúnir að vinna utan venjulega „business as usual“ rammans (Edelman, Heller og Spittaels, 2016). Rannsókn Freeform

Dynamics (2018) sýndi að fylgni er á milli þeirra fyrirtækja sem ná árangri í innleiðingu *agile* í skipulagsheildinni og sýna fjárhagslegan ávinning.

2.2 Starf markaðsstjóra

Markaðsstjóri er mikilvægasti hlekkurinn í markaðsstarfi fyrirtækja og áhugavert er að skoða rannsóknir á starfinu og hvernig það mun breytast í framtíðinni.

Áður en notkun gagnagreiningar varð vinsæl notuðust markaðsstjórar mikið við huglægt módel af ákvörðunum aðstæðna sem sameinar þekktar staðreyndir við innsæi, rökfærslu og reynslu sem leið að kerfibundinni ákvörðun. Markaðsstjórar notuðu þá reynslu sína sem módel til þess að ákvarða t.d. hversu mikið fjármagn þeir vilja nota í hverja markaðsherferð (Lilien og Rangaswamy, 2003).

Í rannsókn Ernu (2010) á markaðsstjórum stórfyrirtækja á Íslandi árið 2010 kemur fram að stjórnendahæfni skiptir mestu máli í starfi markaðsstjóra. Þeir telja mikilvægt að markaðsstjóri geti unnið vel með öðrum deildum innan fyrirtækisins til þess að það nái árangri og er innleiðing markaðshneigðar lykillinn að öfluggu markaðsstarfi. Menntun í markaðsfræðum var ekki talin mikilvæg til þess að ná árangri sem markaðsstjóri en þó var mikilvægt að hafa grunnþekkingu á kenningum markaðsfræðinnar. Markaðsstjórnarnir töldu að til þess að ná hæfni í markaðsmálum væri reynslan mikilvægasti þátturinn (Erna Rós Kristinsdóttir, 2010).

Margt hefur breyst síðan rannsókn Ernu var gerð ef marka má rannsókn Deloitte frá 2018. Þar kemur fram að starf markaðsstjóra er að færast úr því að huga að vörumerkinu og markaðsáætlanagerð yfir í það að vera tekjulind fyrirtækisins sem nær til hjarta og huga viðskiptavina. Rannsóknin sýndi að mikilvægustu hæfileikar markaðsstjóra að hafa í dag eru að vita hvernig á að nota gögn og greiningar á viðskiptavinum, vera með skilning á allri starfsemi fyrirtækisins (e. enterprise-wide business mind-set) og að vera rödd viðskiptavina við leiðtogaborðið. Skilningur á tækni í markaðsfræði var í sjötta sæti á listanum en var ekki ofarlega í huga þátttakenda í rannsókn Ernu. Í rannsókn Deloitte kom fram að mikilvægasti þátturinn sem markaðsstjórar þurfa að tileinka sér til þess að ná árangri er að vera sérfræðingur í viðskiptavinunum. Til þess að markaðsstjóri geti verið sérfræðingur í viðskiptavinum fyrirtækisins þarf hann að þekkja allt ferðalag viðskiptavinarins og hann gerir það með því að skoða gögnin sem hann hefur aðgang að. Rannsóknin sýndi fram á að þótt að tæknin sé að þróast hratt þá eru markaðsstjórar ekki

að auka þekkingu sýna á viðskiptavinum eins hratt. Nýjasta tæknin í gagnagreiningu virðist frekar vera að nýtast í markaðsherferðir frekar en að afla innsæis um viðskiptavinina fyrir betri upplifun þeirra (Murphy, O'Brien, Veenstra, 2018). Í Rannsókn McKinsey á markaðsstjórum kom fram að aðeins 10% þeirra telja að þeir séu mjög skilvirkir í því að greina hegðun viðskiptavina og miðla síðan þeirri þekkingu í starfsemi fyrirtækisins. (Ariker, Diaz, Moorman og Westover, 2015).

Framangreint getur gefið til kynna að nú sé þörf á að nota nýjustu tækni í meiri langtíma hugsun í markaðsmálum. Markaðsstarf hefur allengi verið talið starf fyrir hægra heilahvelið eða skapandi hugsun en með síaukinni áherslu á gagnagreiningu þarf að huga að því að ná jafnvægi á milli þessara tveggja þátta. Stór áskorun fyrir markaðsstjóra í dag er að ná fram gagnadrifnu hugarfari án þess að tapa frjórri og skapandi hugsun (Murphy, O'Brien, Veenstra, 2018).

3 Markaðsstarf í dag í tengslum við gagnavísindi

Markaðsvísindi mæla orsök og afleiðingu neytendahegðunar sem er þungamiðja í öllu markaðsstarfi. Samkvæmt Mike Grigsby er mikilvægast að fylgjast með neytendahegðun til þess að ná fram samkeppnisforskoti frekar en að einblína of mikið á greiningu á samkeppnisaðilunum sjálfum (Grigsby, 2015).

3.1 Hvað eru gagnavísindi?

Samkvæmt Dana Parks (2017) eru gagnavísindi (e. data science) þverfagleg fræði sem notast við aðferðir og tól sem gerir fyrirtækjum kleift að vinna með gögn með mikilli nákvæmni, koma auga á falin mynstur og búa til forsendur sem leiða til lykil ákvarðana (Parks, 2017). Gagnavísindi reyna að búa til vitneskju út frá stórum gagnasöfnum og þarf gagnavísindamaður (e. data scientist) því að kunna á vélrænt nám (e. machine learning), gervigreindarforrit (e. artificial intelligence), tölfraði o.fl. til þess að ná fram árangursríkum niðurstöðum (Dhar, 2013).

Skipta má greiningum (e. analytics) í þrjár tegundir. Fyrsta tegundin er lýsandi greining (e. Descriptive analytics) sem er gagnagröftur til þess að útvega upplýsingar um atburði í fortíðinni og nútíðinni. Þessi týpa af gagnagreiningu kafar í gögnin til þess að finna tíðni atburða, kostnað aðgerða og rót mistaka. Önnur tegund greininga er forspágreining (e. predictive analytics) sem notast við margvísleg líkön og aðferðir til þess að spá fyrir um framtíðina byggt á gögnum úr fortíð og nútíð. Þarna er gögnum safnað saman og búið til tölfraðilíkan sem spáir fyrir um framtíðina. Þriðja greiningin er fyrirskipandi greining (e. prescriptive analytics) en hún er stærðfræðileg aðferð í tölvu sem ákvarðar röð mögulegra ákvarðana eða aðgerða. Kerfinu er gefið flókið sett af markmiðum, kröfum og skorðum til þess að bæta viðskiptalega frammistöðu (Bayrak, 2015).

3.2 Hvað er vélrænt nám?

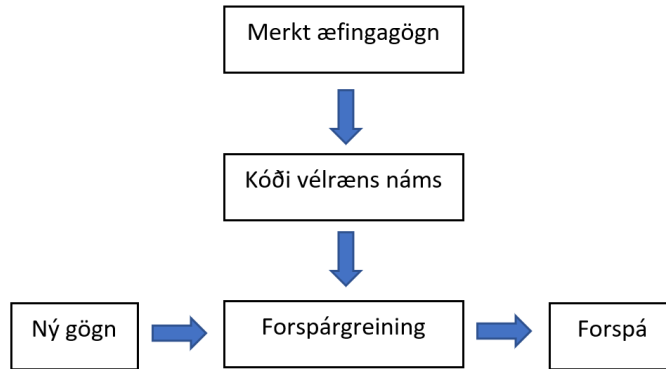
Vélrænt nám er undirstaða þess sem kallað er gervigreind. Vélrænt nám er það sem gefur tölvum getuna til þess að læra, bæta sig og búa til spár eða taka ákvarðanir út frá stórum gagnasöfnum. Þetta er sá þáttur gervigreindar sem gerir henni kleift að læra án þess að vera sérstaklega kóðuð til þess að gera það.

Yfirléitt er notað æfingagagnasafn til þess að kenna kerfinu að þekkja rétt úttak fyrir handahófskennt inntak. Í sinni einföldustu mynd er verið að búa til kerfi sem vinnur úr inntaki (A) og framkallar úttak (B) sem er forspá byggð á gögnunum í inntakinu. Kerfið heldur svo áfram að bæta sig eftir því sem það vinnur úr fleiri gangasöfnum. Þrjár megin aðferðir til þess að kenna kerfinu eru eftirfarandi: *stýrð þjálfunaraðferð (e. supervised learning)*, *sjálfstæð þjálfunaraðferð (e. unsupervised learning)* og *styrkingarnám (e. reinforcement learning)* (Calo, 2019). Einfalda útskýringu á hvað vélrænt nám gerir má sjá á mynd 1.

| Inntak A | Úttak B | Forrit (e. application) |
|-----------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Mynd | Eru andlit á myndinni? (0 eða 1) | Merking mynda |
| Lánsúmsókn | Munu þau endurgreiða lánið? (0 eða 1) | Lánshæfismat |
| Hljóðupptaka | Afrit af hljóðupptöku | Talgreinir |
| Íslensk setning | Ensk setning | Tungumálþýðing |

Mynd 1. Einföld útskýring á virkni vélræns náms (Ng, 2016)

Stýrð þjálfunaraðferð: Þar er notast við algóritma sem þjálfar kerfið með því að notast við æfingagagnasafn sem er merkt með þeim úttökum sem ættu að vera rétt. Eftir að kerfið hefur greint æfingagögnin getur það áætlað sjálft hvert úttakið ætti að vera út frá handahófskenndu inntaki. Þessi aðferð er mest notuð í vélrænu námi í dag (Calo, 2019). Þarna eru gögn sett inn í hugbúnað sem skilar svo niðurstöðu á skömmum tíma. Greind manneskjunnar er mun flóknari og fullkomnari en þetta kerfi og er það því langt frá því að geta talist raunveruleg gervigreind. Gallinn við kerfi með stýrða þjálfunaraðferð er að þau þurfa gríðarlega mikið af gögnum. Það þarf að sýna kerfinu fjölmörg dæmi um bæði inntök og úttök. Sem dæmi má nefna að til þess að búa til andlitsgreiningaforrit þarf mörg hundruð þúsund myndir (inntak) og einnig merkingar til þess að láta vita ef það eru andlit á myndunum (úttak). Erfitt getur verið að ná gögnunum sem þarf til þess að hugbúnaðurinn virki frá öðrum fyrirtækjum og þar af leiðandi eru þau hindrun fyrir fyrirtæki sem ekki hafa þau. Það er einfaldlega ekki hægt að niðurbíða frjálsum (e. open source) hugbúnaði og samkeyra hann við fyrirliggjandi gögn. Gervigreind þarf að vera sérsniðin að þínu viðskiptasamhengi og gögnum en mynd 2 sýnir þetta nánar (Ng, 2016). Markaðsstjóri þarf því að vera með skilning á grunnkenningum markaðsfræðinnar til þess að kerfið nýtist á sem áhrifaríkastan hátt fyrir stefnumiðuðu markaðsfærsluna.



Mynd 2. Ferli vélræns náms (Roman, 2018)

Sjálfstæð þjálfunaraðferð: Hér er notast við algórítma sem þjálfa kerfið með því að fódra það á æfingagögnum sem eru ekkert merkt heldur leitast kerfið við að finna mynstur og sambönd á milli hvers þáttar í gögnunum. Þessi aðferð gefur kerfinu einhvers konar almenna skynsemi (Calo, 2019).

Styrkingarnám: Þessi algórítmi notast við styrkt merki (e. reinforcement signals) til þess að verðlauna kerfið fyrir hegðun eða úttak sem óskað er eftir. Það eru engin æfingagögn samkvæmt þessari aðferð heldur er kerfinu leyft að upplifa gögnin sjálf þar sem það uppgötvar sjálf hvaða aðgerðir eða úttök eru heppilegust til þess að hámarka notagildi þess (Roman, 2018).

Hæfileiki til að vinna með vélrænt nám er á hraðri leið að verða mikilvægur þáttur í starfi gagnavísindamanns þar sem fyrirtæki eru að vinna úr miklu magni af gögnum til þess að taka ákvarðanir. Gott dæmi um þetta er Paypal sem náði að yfirtaka millifærslumarkað neytenda með því að forspá dreifingu taps fyrir hverja millifærslu og brást við í samræmi við niðurstöður gagnagreininganna. Þetta er dæmi um fyrirtæki sem notaðist við vélrænt nám til þess að taka ákvarðanir og ná þannig samkeppnisforskoti (Dhar, 2013).

3.3 Hvað er gervigreind?

Gervigreind (e. artificial intelligence) er einskona regnhlífarhugtak yfir ýmis forrit sem reyna að herma eftir greind manna en þessi ritgerð fjallar að miklu leyti um þann hluta gervigreindar sem telst vélrænt nám. Hugtakið gervigreind er flókið, oft ofnotað, misskilið og ekki nægilega vel útskýrt. Gervigreind er nýjasta tæknin sem fyrirtæki nota til að finna

mynstur í ringulreiðinni og handahófskennda umhverfinu til þess að geta fengið skjótar viðskiptalegar niðurstöður. (Harvard Business Review, 2017)

Skilgreiningar á gervigreind eru margar en Stuart Russel og Peter Norvig (2016) vilja skipta þeim í fjóra hópa sem eru: *að hugsa eins og manneskja, skynsöm hugsun, hegða sér eins og manneskja og hegða sér skynsamlega*. Tölva sem er vitrænn gerandi reynir að ná fram bestu mögulegu útkomu. Kerfið þarf að kunna tungumálið sem manneskjur notast við til þess að geta tjáð sig og geta lært.

Dana Nau (2009) lýsir gervigreind þannig að hún leitast við að fá vélar til þess að framkvæma greinda hegðun sem líkist greind manna. Greind getur t.d. verið sjón, heyrn, lærdómur, ákvörðunartaka og rökræða. Markmiðið með gervigreind er að fá tæki til að hugsa og haga sér á þann hátt sem getur flokkast undir greind þótt að það sé ekki fullkomlega eins og hegðun og hugsun manna. Hún fæst við að auka skilvirkni véla með því að gera þær sjálfstæðari en það kallar á aukna greind.

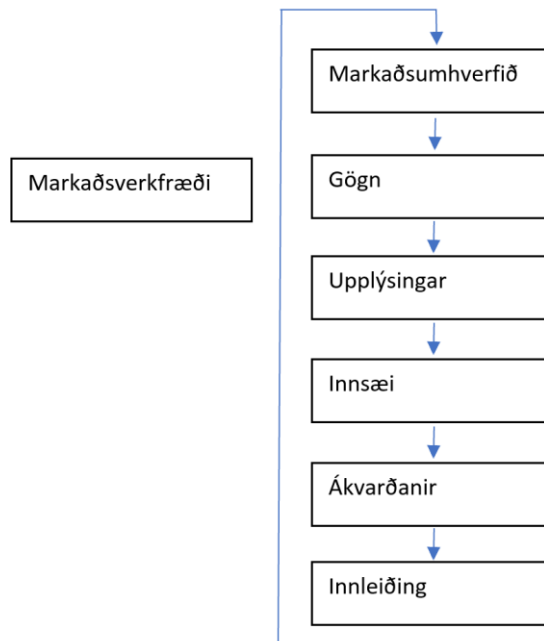
Í grunninn snýst gervigreind í markaðsstarfi um að gera markaðsstarf viðeigandi með því að sérsníða það neytendum og ná þannig samkeppnisforskoti. Dæmi um þetta getur verið þegar fyrirtæki setja nafn viðskiptavina í byrjun tölvupósta. Rannsóknir sýna að fyrirtæki sem eru að nýta tæknina fyrir persónulega markaðssetningu eru að auka sölu tvöfalt til þrefalt hraðar en fyrirtæki sem ekki eru að gera það (Abraham o.fl., 2017).

3.4 Hvernig notast fyrirtæki við þessi kerfi í markaðsstarfi?

Tölvuforrit eru að mörgu leyti tól sem stjórnendur geta notað til þess að kanna mögulegar afleiðingar ákvarðana þeirra. Þau gefa starfsmönnum í markaðsstarfi möguleika á að nota gögn, upplýsingar og tölvulíkon til þess að taka mikilvægar ákvarðanir (Lilien og Rangaswamy, 2003).

3.4.1 Gagnavísindi í markaðsstarfi

Markaðsverkfræði ferlið er ákvörðunartöku ferli sem markaðsstjóri getur notast við til þess að kanna hver möguleg afleiðing ákvarðana hans er. Þetta ferli var hannað af Lilien og Rangaswamy og kynnt í bókinni Marketing Engineering (2003). Notað er tölvu módel til þess að aðstoða við að færa gögn um markaðsumhverfið yfir í innsæi, ákvarðanir og innleiðingu ákvarðana eins og sjá má á mynd 3.



Mynd 3. Ferli markaðsverkfræði líkansins (Lilien og Rangaswamy, 2003, bls. 4)

Kosturinn við að notast við ákvörðunartökumódel er að það eykur samkvæmni ákvarðana, gefur stjórnanda valmöguleika í ákvörðunum, metur áhrif breyta, auðveldar hópákvörðunartöku og uppfærir huglæg módel (Lilien og Rangaswamy, 2003).

Fyrsta skrefið eru gögnin og stjórnun þeirra. Söluölur síðustu mánaða og ímynd vörumerkis falla þarna inni sem dæmi en það þarf að velja rétt gögn, flokka þau og fleira áður en þau eru sett inn í líkön og þannig breytt yfir í upplýsingar sem er næsta skref (Lilien og Rangaswamy, 2003). Til þess að breyta gögnunum í upplýsingar er hægt að nota alls kyns ákvörðunartökumódel og huglæg módel en í dag eru fyrirtæki farin að notast við tölvukerfi sem notast við vélrænt nám til þess að vinna úr þeim.

Þegar búið er að búa til upplýsingar úr gögnunum er innsæið notað til þess að gefa upplýsingunum merkingu sem hjálpar stjórnanda að öðlast betri skilning á aðstæðum ákvörðunartöku. Innsæið getur til dæmis fært okkur útskýringu á því af hverju sala er breytileg á milli svæða. Næsta skref er svo ákvörðunin en þá er mat lagt á hvaða tiltekna innsæi gefur stjórnanda bestu útskýringu á vandamálinu. Næst er svo ákvörðunin innleidd en það er aðgerðin sem stjórnandi setur í framkvæmd til þess að framfylgja ákvörðun. Ákvörðun gæti þýtt til dæmis að það þurfi að endurráða og þjálfa starfsfólk á svæðum með litla sölu (Lilien og Rangaswamy, 2003).

Öll gagnagreiningarverkefni þurfa að innihalda skilgreiningu á vandamálinu, gagnaundirbúning, innleiðingu greiningarinnar og framsetningu á niðurstöðunni. Það þarf að byrja á því að skilgreina hvert vandamálið er sem þarf að leysa og skilja hvernig gagnagreiningin mun taka á því. Þetta skref er mikilvægt þar sem það býr til plan til þess að framkvæma. Næsta skref er gagnaundirbúningur sem felst í því að setja gögnin rétt upp svo að þau passi við þann tilgang sem þau eiga að þjóna. Þriðja skrefið er að innleiða greininguna og þarna eru gögnin dregin saman til þess að fá nánari skilning á þeim, fundin eru leynd sambönd eða dregnar ályktanir út frá gögnunum. Fjórða skrefið er svo að framsetning ganganna sé rétt. Ómögulegt er fyrir manneskju að greina gögn án þess að notast við tölvur. Eitt dæmi um hvernig væri hægt að notast við gögn til þess að spá fyrir um framtíðina er að kortafyrirtæki getur notað gagnagreiningu til þess að fækka viðskiptavinum sem skipta yfir í annað kortafyrirtæki. Þetta er mögulegt með því að gera greiningu á gögnum um viðskiptavinina til þess að sjá hverjir eru líklegastir til þess að skipta um fyrirtæki og bjóða þeim sérstök kjör (Myatt, 2007).

Með markaðsverkfræði nálguninni er hægt að taka ákvarðanir á kerfisbundnari hátt. Í stað þess að treysta á innsæi stjórnandans er til dæmis hægt að reikna nákvæmlega út hversu miklu þarf að eyða í kynningu á vöru svo að útkoman sé sem hagstæðust. Stjórnandi getur því ákvarðað út frá útreikningum hugbúnaðarins hversu miklu hann þarf að eyða í kynningu á vöru til þess að ná til baka tapi uppá ákveðna prósentu (Lilien og Rangswamy, 2003). Þessi greiningarkerfi mörkuðu breytingu í markaðsstarfi þar sem stjórnendur fóru að taka ákvarðanir út frá gögnum frekar en innsæi og reynslu sinni.

Á nútímamarkaði er samkeppnin að verða harðari og klárari vegna þess að hindranir sem fylgja staðsetningu og tungumáli eru að hverfa. Af þessari ástæðu hafa neytendur mun meira val um seljendur á vöru og þjónustu. Þetta gerir það að verkum að fyrirtæki þurfa í auknum mæli að skilja og áætla hvað viðskiptivinin þeirra ætla að gera í framtíðinni. Þau þurfa því að spá fyrir um hegðun neytenda til þess að finna rétta viðskiptavini og þar kemur forspágreining viðskiptavina inn (e. predictive customer analytics). Forspágreining viðskiptavina notar gögn um viðskiptavini til þess að búa til líkön sem hjálpa til við að spá fyrir um hegðun í framtíðinni. Þessi líkön geta hjálpað fyrirtækjum að finna þá viðskiptavini sem eru líklegir til þess að skipta um fyrirtæki og gera þeim sérstök

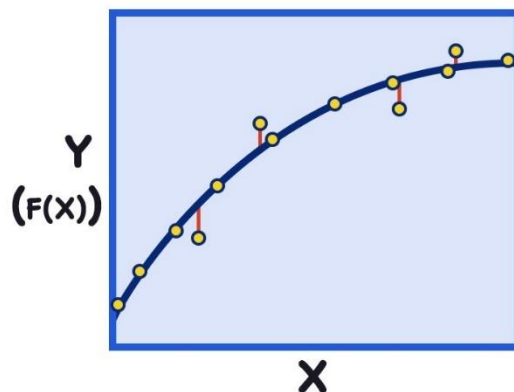
tilboð. Þessi líkön gera fyrirtækjum kleift að leysa þetta vandamál á skilvirkari hátt fyrir lægri kostnað (Aminollahi, 2018).

Lífsferill viðskiptavina er ferillinn sem viðskiptavinur fer í gegnum með fyrirtæki frá því að viðskiptavinur kaupir vöru þangað til viðskiptavinur vill nýja vöru. Hægt er að notast við greiningar í öllu ferlinu. Í upphafi ferilsins getur greining viðskiptavina komið að góðum notum þar sem kerfið getur fundið út hverjir eru líklegastir til þess að kaupa vöruna. Þetta er gert með greiningu á hegðun og eiginleikum fólks. Kerfið getur einnig fundið bestu leiðina til þess að ná til hvers viðskiptavinar. Þegar viðskiptavinur er búinn að kaupa vöruna eru miklar líkur á að hann þurfi aukahluti með vörunni. Forspárgreining viðskiptavina hjálpar fyrirtækinu að finna hvaða aukahluti viðskiptavinur hefði líklegast áhuga á. Ef viðskiptavinur kaupir sér Iphone gæti kerfið fundið hvaða hulstur myndi henta honum best. Eftir að sölufurlinu er lokið getur greining hjálpað til að spá fyrir um galla sem gætu komið upp í vörunni og látið viðskiptavini vita. Kerfið getur líka fundið þá viðskiptavini sem eru líklegastir til að hætta viðskiptum við fyrirtækið og sett líklega tímasetningu á það (Aminollahi, 2018).

3.4.2 Gervigreind í markaðsstarfi

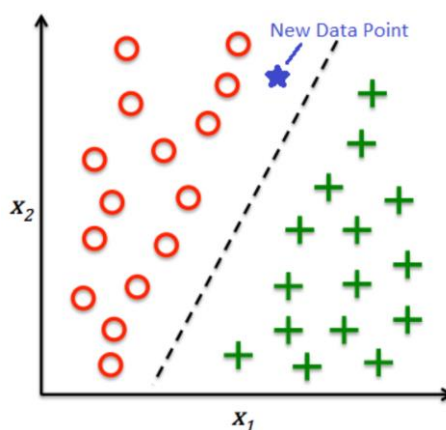
Aðhvarfsgreining (e. regression) er aðferð þar sem notuð er ein eða fleiri breytur til þess að spá fyrir um útkomu á annarri breytu. Með þessari aðferð er til dæmis hægt að spá fyrir um hversu margar einingar af vöru fyrirtæki selur út frá verði vörunnar og hversu miklu er eytt í auglýsingar á vörunni (Grigsby, 2015).

Aðhvarfsgreining er stýrð þjálfunaraðferð vélræns náms sem gerir kleift að spá fyrir um framtíðina út frá gögnum úr fortíðinni. Hægt er að taka sem dæmi rannsókn sem ætlar að spá fyrir um hversu mörgum kaloríum fólk brennur út frá ýmsu upplýsingum um heilsu viðkomandi. Kerfið fengi til að byrja með æfingagagnasafn sem inniheldur ýmsar upplýsingar um heilsu einstaklings og hann látinn fara í ræktina, reiknað er svo út hversu miklum kaloríum hann brennir á æfingunni og kerfinu er gefin niðurstaðan. Kerfið fær mörg slík dæmi og þannig veit það til að byrja með hver rétt útkoma á að vera og setur upp í graf eins og sést á mynd 4. Þegar við erum ánægð með virkni kerfisins getum við sett ný gögn inn í kerfið án þess að láta rétta niðurstöðu fylgja og það getur þá reiknað út kaloríufjöldann út frá inntakinu (Calo, 2019).



Mynd 4. Dæmi um útkomu aðhvarfsgreiningar (Calo, 2019)

Flokkun (e. classification) er aðferð sem notast við stýrða þjálfunaraðferð vélræns náms sem er notuð til þess að komast að því hvað einkennir eða hvaða hópi eitthvað tilheyrir byggt á fyrri athugunum. Einfaldasta gerðin er tvöföld flokkun þar sem sagt er fyrir um hvort eining tilheyrir hópi eitt eða tvö en einnig eru til aðrar gerðir sem taka á fleiri hópum. Dæmi um tvöfalda flokkun er þegar um er að ræða tvo hópa, hring og kross, og tvö einkenni, X_1 og X_2 . Kerfið getur svo fundið sambönd á milli þess sem einkennir hvern gagnapunkt og í hvaða hóp hann tilheyrir og setur svo línu á milli. Þegar nýr gagnapunktur kemur inn getur kerfið sagt til um hvaða hóp hann tilheyrir eins og sést á mynd 5 (Roman, 2018).



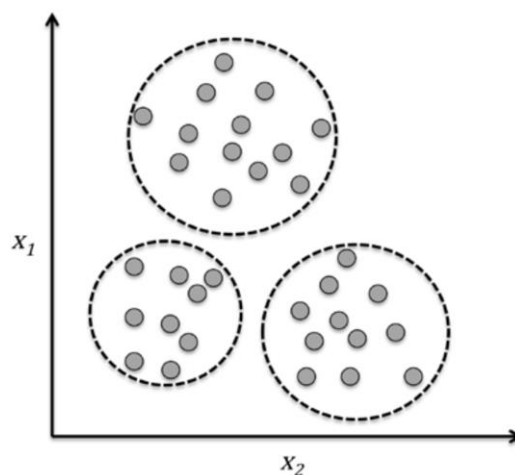
Mynd 5. Dæmi um útkomu flokkunar (Roman, 2018)

Markhópagreining er ferlið að skipta markaðnum í hópa með sameiginlegar þarfir. Með því að skipta markaðnum í markhópa geta fyrirtæki skilið viðskiptavinum sína betur og stýrt markaðsaðgerðum sínum á áhrifaríkari og skilvirkari hátt. Vörur sem hannaðar eru

til þess að uppfylla þarfir ákveðinna viðskiptavina skapa meira virði fyrir þá en þær vörur sem hannaðar eru út frá meðal þörf viðskiptavina (Lilien og Rangswamy, 2003).

Klasagreining (Clustering) er einn flokkurinn í sjálfstæðri þjálfunaraðferð vélræns náms en það er gagnagreiningaraðferð sem notuð er til þess að flokka upplýsingar í viðeigandi klasa án þess að vera með upplýsingar um uppbygginguna. Hver klasi er hópur af líkum einingum sem skera sig frá öðrum einingum í öðrum klösum (Roman, 2018)

K-meðalgildisaðferð (k-means clustering) er líklega vinsælasta aðferðin í markhópagreiningu. Hún er nokkuð auðskiljanleg aðferð og útkoman er sannfærandi. Aðferðin var fundin upp árið 1960 og virkar þannig að greinandinn velur fjölda klasa, einhverskonar hámarksfjarlægð til þess að skilgreina aðild í klasanum og hvaða klasabreytur hann vill nota. Fyrst er byrjað á því að setja eina athugun sem inniheldur allar klasabreyturnar í þýðinu og hún kölluð klasi eitt. Næst er sett inn önnur athugun sem inniheldur allar klasabreyturnar í þýðinu og er skoðað hversu langt þessi athugun er frá fyrstu athuguninni, ef hún er nægilega langt frá er hún kölluð klasi tvö. Næst er þetta gert aftur með þriðju athuguninni og kannað hversu langt hún er frá athugun eitt og tvö. Síðan er þetta endurtekið þangað til öllum klösum hefur verið ráðstafað. Kerfið skiptir gagnapunktunum svo í klasa eftir meðaltali punktanna eins og sést á mynd 6 og þetta getur kerfið gert með hjálp frá vélrænu námi (Grigsby, 2015).

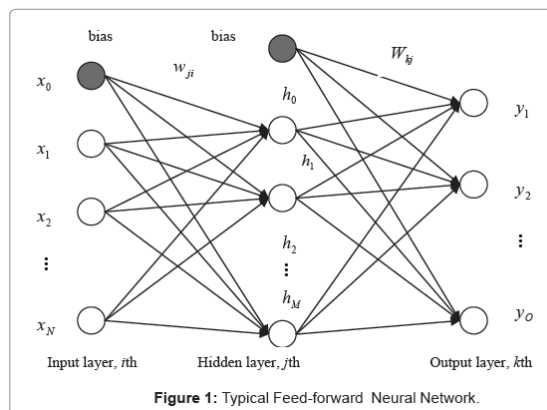


Mynd 6. Dæmi um útkomu klasagreiningar (Roman, 2018)

Gervitauganet (e. artificial neural networks) er sérstök gerð af líkani sem tengir saman inntak (t.d. auglýsingar) við úttak (sölu) og reynir að herma eftir taugakerfi heilans.

Gervitauganet er sett upp af fjölda eininga og einda sem líkja eftir flóknu sambandi milli inntaks og úttaks. Líkanið var upphaflega notað til þess að skilja hvernig heilinn meðhöndlar upplýsingar

Framflutningsnet (e. feedforward network) er gerð af gervitauganeti sem vinsælt er að nota í markaðsstarfi. Þetta líkan skiptist í þrjú lög og hvert lag samanstendur af röð einda en lögin eru inntakið, millistigið og úttakið. Kerfið tekur inntakið og vinnur úr því á millistiginu til þess að setja réttar upplýsingar í úttakið. Til þess að vera viss um að gervitauganetið tengi rétt úttak við viss inntök þarf að þjálfa það upp eins og sést á mynd 7. Kerfið tekur þá fyrri niðurstöður og lærir af þeim þegar ný inntök eru sett inn í kerfið. Þetta kerfi er aðallega notað til þess að spá fyrir um einhverja þætti í framtíðinni eins og t.d. hversu mikið sala muni aukast við ákveðnar auglýsingaherferðir (Lilien og Rangswamy, 2003).



Mynd 7. Dæmi um virkni gervitauganets (Alhammedi og Adams, e.d.)

4 Framtíð markaðsstarfs í tengslum við gervigreind

Það sem gervigreind getur gert fyrir markaðsfólk er að auka skilning þeirra á viðskiptavinum á persónulegu stigi og í framhaldinu skapað og dreift efni sem er sérsniðið að þörfum þeirra á réttum tíma og stað þar sem eins manns markhópur gæti verið mögulegur (Siau og Yang, 2017).

Gervigreindartækni hefur verið notuð í markaðsstarfi í tugi ára en ástæðan fyrir auknum áhuga á henni nú getur verið sú að framfarir sem hafa orðið í tölvutækni gera fyrirtækjum kleift að þróa gervigreindarforrit með mun ódýrari hætti en áður. Gervigreindarforritum fer sífellt fjölgandi en gert er ráð fyrir að heildareyðsla í gervigreind muni verða komin í 57,6 milljarða bandaríkjadala (57.6 billion USD) fyrir árið 2021 (International Data Corporation, 2017). Þegar skoðað er hversu háu hlutfalli af markaðsfjárhagsáætlun fyrirtæki eru að eyða í markaðsgreiningar kemur í ljós að það er aðeins 6,6% en búist er við því að þessi tala hækki í 11,3% á næstu þremur árum. Fyrirtæki nota markaðsgreiningar að meðaltali í 43,5% tilvika þegar taka á ákvarðanir. Þetta er 13,1% hækkun síðan fyrsta könnun var gerð árið 2013 (Moorman, 2019).

Rannsókn Harvard Business Review (2017) á forstjórum fyrirtækja leiddi í ljós að helmingur þátttakanda töldu gervigreindartækni bæta eiginleika, notagildi og frammistöðu vörunnar sem þeir selja. Meira en þriðjungur sagði að tæknin losi um tíma fyrir starfsmenn sem geta verið meira skapandi í staðinn og sami fjöldi sagði að tæknin leiði til betri ákvörðunartöku. Það sem hamlar innleiðingu gervigreindartækni í fyrirtæki er aðallega skortur á góðum gagnavísindamönnum en 67% svarenda voru sammála þeirri staðhæfingu. Mikill áhugi virðist vera á meðal markaðsstjóra fyrir gervigreindartækni en nánast allir þátttakendur í könnun Demandbase (2016) á markaðsstjórum sögðust bjartsýnir varðandi gervigreind. Af svarendum könnunarinnar sögðust 80% þeirra að þeir sjái fram á að gervigreind muni umbylta markaðsstarfi fyrir 2020. Hins vegar voru aðeins 10% af þeim að nota tæknina til hins ítrasta og 28% sögðust öruggir að nota gervigreind. Töluverð aukning hefur orðið á notkun gervigreindar síðan þá en nú segjast 18% þátttakenda könnunar Demandbase (2019) vera að nota gervigreind og 40% þeirra segja að það sé ein mikilvægasta fjárfestingin til þess að auka sölu og markaðsframmistöðu.

Þegar álit neytenda á gervigreindartækni er skoðað kemur í ljós að skiptar skoðanir eru á tækninni. Samkvæmt rannsókn Arm and Northstar (2017) eru 33% neytenda bjartsýnir

varðandi gervigreind. Töluverður meirihluti eða 61% neytenda trúa því að gervigreind muni gera samfélagið betra eða mun betra en aðeins 22% trúa því að hún muni gera samfélagið verra eða mun verra. Rannsóknin sýndi fram á að aðeins 36% svarenda telur að gervigreind hafi sýnileg áhrif á daglegt líf í dag. Athyglisvert er að skoða hlutfall þeirra sem eru meðvituð um að Facebook, Netflix, Spotify og fleiri stórfyrirtæki notist við gervigreindarforrit en aðeins um helmingur svarenda voru meðvituð um það. Þetta gefur til kynna að stór hópur neytenda geri sér ekki grein fyrir því að gervigreind sé nú þegar farin að hafa áhrif á daglegt líf þeirra. Svipuð rannsókn PwC (2017) komst að næstum nákvæmlega sömu niðurstöðu og rannsókn Arm og Northstar varðandi skoðun neytenda á gervigreind.

Spjallmenni (e. chatbot) og myndgreining (e. image recognition) eru dæmi um gervigreindartækni sem gætu nýst vel í markaðsstarfi framtíðarinnar og sparað fyrirtækjum töluverða fjármuni. Í rannsókn Forrester kemur fram að spjallmenni munu spara fyrirtækjum 8 milljarða dollara á ári fyrir árið 2022 (Robinson, Gray, Cowley, Tan, 2017).

Spjallmenni eru forrit sem gera manneskju kleift að ræða við yrkja (e. bot) á textaformi sem svarar þeim sjálfvirkt. Til eru útgáfur af Spjallmennum sem notast við vélrænt nám til þess að ná fram samtölum sem líkjast samtölum manneskju. Þessi gerð spjallmenna lærir af fyrri samtölum og getur geymt samtöl til þess að vitna í þau seinna í öðrum samtölum (Pratt, 2017). Þetta getur gert það að verkum að spjallmennið getur hjálpað til við markaðsstarf fyrirtækis þar sem þau má nota til þess að ná til viðskiptavina um leið og þeir lenda á síðu fyrirtækisins. Þau geta þá haft áhrif á ákvörðunartöku viðskiptavina í gegnum kaupferlið og þannig aukið virði og ánægju í heildar upplifuninni (Robinson o.fl., 2017). Einnig geta spjallmenni gert kleift að hafa þjónustuver fyrirtækis opið allan sólarhringinn þannig að viðskiptavinur þarf ekki að reiða sig á vinnutíma starfsmanna. Miklar líkur eru á að notkun spjallmenna muni aukast í framtíðinni en samkvæmt könnun SAP eru 95% forstjóra sammála því og segjast 90% stúdenta vilja heldur hafa samskipti við þjónustuver í gegnum textaforrit frekar en aðrar leiðir. Hins vegar sagðist um helmingur svarenda að þeim þyki betra að tala við lifandi þjónustufulltrúa og þriðjungur er hræddur við að gera mistök í samskiptum við spjallmenni (SAP Hybris, 2018).

Myndgreining er tegund af kerfi sem getur gefið gervigreindarforriti einskonar sjón. Kerfið notast við gervitauganet til þess að finna líkindi á milli mynda og metur hversu mikil þessi líkindi eru til þess að geta sagt með vissu hvort myndirnar séu af sama hlut. Þetta forrist notast svo við stýrða þjálfunaraðferð þar sem því er gefið þúsundir mynda til þess að læra af (Higginbotham, 2015). Möguleikarnir til þess að nýta tæknina í markaðsstarfi eru fjölmargir. Sem dæmi væri mögulega hægt að nýta tæknina til þess að leita uppi myndir sem fólk hefur deilt á samfélagsmiðlum sem innihalda vörumerki fyrirtækis og nýta þær í markaðsherferðir.

4.1 Mun gervigreind taka yfir markaðsstarf eða mun maðurinn þurfa að taka þátt?

Aukin sjálfvirkni með hjálp gervigreindar getur skapað vandamál í samfélaginu eins og atvinnuleysi og ójafna auðskiptingu þar sem stór spurning er hvað hægt verður að gera fyrir fólk sem verður atvinnulaust vegna þessa. Það sem markaðsfólk þarf að gera er að læra að vinna með gervigreindarforritum og gera það sem mannekjan gerir betur en gervigreindin en það er sköpun, hönnun og nýsköpun (Siau og Yang, 2017).

Samkvæmt rannsókn Harvard Business Review á mesta frammistöðuaukningin sér stað þegar manneskjur og tölvur vinna saman. Þannig er hægt að sameina það sem mannekjan getur ennþá gert betur en tölvan við það sem tölvan gerir betur. Það starf sem líklegast verður aldrei skipt út fyrir gervigreind er starfið sem felst í því að viðhalda kerfinu og passa að það virki eins og það á að gera, sé öruggt og ábyrgt (Wilson og Daugherty, 2018).

Rannsókn PwC (2017) sýndi fram á að nær helmingur neytenda trúna því að gervigreind muni skaða fólk með því að taka störfin þeirra. Þessar áhyggjur eru ekki úr lausu lofti gripnar þar sem talið er að mörgum störfum verði skipt út fyrir gervigreind.

Þau störf sem eru í mestri hættu eru láglounastörf en 83% af störfum þar sem fólk fær 2.400 kr. eða minna á tímann eru í hættu að verða skipt út fyrir gervigreindarforrit samkvæmt skýrslu Hvíta hússins. Skýrslan sýndi að 31% starfa sem borgað er fyrir á milli 2.400 kr. til 4.800 kr. á tímann ættu á hættu að verða skipt út fyrir gervigreind en prósentan lækkar í 4% fyrir störf sem borgað er fyrir meira en 4.800kr á tímann. (Furman, Holdren, Munoz, Smith og Zients, 2016).

Þessi skýrsla gefur til kynna að láglaunastörfum yrðu jafnvel á endanum alfarið skipt út fyrir gervigreindarforrit sem er mikið áhyggjuefni. Hins vegar eru markaðsstörf að miklu leyti tengd sköpun sem gæti bjargað markaðsfólki enn sem komið er. Rannsóknir hafa hins vegar sýnt fram á að ráðningum í markaðsstörf hefur verið að fjölga minna en árin á undan en þeim er þó ennþá að fjölga (Moorman, 2019).

Þar sem stjórnendastörf eru ekki í mikilli hættu samkvæmt skýrslunni eru litlar líkur á að markaðsstjórástarfinu verði skipt út fyrir gervigreind í bráð. Líklegt er þó að starfið taki breytingum þar sem meiri áhersla yrði lögð á kunnáttu í gagnavísindum.

4.2 Ókostir gervigreindar

Framtíð gervigreindar er björt og getur breytt samfélaginu sem við búum í með því að gera það skilvirkara en stór hindrun í innleiðingu gervigreindar er traust. Til þess að við getum nýtt gervigreind að fullu þá þurfum við að treysta henni. Til þess að hægt sé að treysta gervigreindarkerfum þurfa þau að virka eins og ætlast er til af þeim og þarf greinandi að geta skilið hvernig kerfið fékk niðurstöðu sína (Banavar, 2016).

Flókin gervigreindarmódel sem innihalda sjálfstæða þjálfunaraðferð vélræns náms, gervitauganet o.fl. eru stundum kölluð black-box módel og hafa þau verið talsvert gagnrýnd af fræðimönnum. Mike Grigsby er einn af þeim sem hefur gagnrýnt þessi black-box þar sem greinandinn er tekinn út úr greiningunni. Með komu risastóru gagnabankanna færðist áherslan yfir í að finna nýjar aðferðir til þess að greina gögnin. Grigsby segir að það sem virðist hafa gleymst er að gagnagreining er hluti af markaðsfræði sem snýst í grunninn um að skilja hegðun neytenda. Gagnagreining í markaðsfræði á að snúast um að magngreina orsakasamhengi (e. quantify causality) eða mæla hvernig ein breyta hefur áhrif á aðra. Þetta þýðir að spá fyrir um hegðun neytenda. Flóknar aðferðir sem innihalda sjálfstæða þjálfunaraðferð, gervitauganet o.fl. eru óþarfar að hans mati þegar greina á hegðun neytenda þar sem það er ekki hægt að sjá hvernig niðurstaðan er fengin (Grigsby, 2015). Mark Ritson er að mörgu leyti sammála þessu þar sem hann vill ekki meina að hin hefðbundnu markaðsfræði eigi að víkja fyrir nýja gervigrindarglingrinu eða eins og hann orðar það: „illa upplýstir, óþjálfaðir markaðsgúrúar hafa verið að lýsa því yfir að ýmiskonar hugmyndafræði sem þeir hafa ekkert vit á sé að deyja“ (Ritson, 2018, bls. 26).

Hlutdrægni er stórt vandamál í black-box módelum en hún getur eyðilagt gott gervigreindarkerfi eins og kom í ljós þegar Amazon hætti með gervigreindarforrit sitt sem fyrirtækið hafði notað til þess að velja úr umsóknum þar sem það var hlutdrægt gegn konum (Cole, 2018). Þetta má heimfæra yfir í heim markaðsstarfs þar sem ekki er hægt að nýta eiginleika gervigreindar nema neytendur treysti kerfinu. Í rannsókn Arm og Northstar á neytendum kom fram að 52% þátttakenda voru áhyggjufullir eða óvissir með gervigreindarforrit sem gefur til kynna að töluvert vanti uppá að neytendur treysti gervigreind nægilega vel (Arm og Northstar, 2017).

Siðferði er stórt umræðuefni þegar rætt er um gervigreind og það er eitthvað sem þarf að hafa í huga í þróunarferlinu. Partnership on AI eru samtök sem stofnuð voru í samstarfi við stórfyrirtæki til þess að stýra siðferðilegri þróun gervigreindar. Markmið samtakanna er meðal annars að gefa ráðleggingar um góða starfshætti í starfi sem tengist gervigreind. Þau leggja meðal annars áherslu á sanngirni, kennslu, öryggi, persónuvernd og gott siðferði (Partnership on AI, e.d.).

Persónuvernd er stórt atriði sem þarf að skoða í tengslum við gervigreind. Samkvæmt rannsókn [24]7.ai telja 90% af fólki auglýsingar hafa orðið meira uppáþrengjandi á undanförunum tveimur árum og 77% fólks finnst eins og það sé verið að fylgjast með þeim þar sem þau sjá auglýsingar á vörum sem þau hafa keypt áður ([24]7.ai, 2018). Vafrakökur eru eitt dæmi um það sem notað er í markaðsstarfi á vefsíðum og hafa þær skilið eftir sig slæma tilfinningu hjá neytendum. Ný lög sem Evrópusambandið setti um að alltaf þyrfti að fá samþykki notenda þegar notast er við vafrakökur áður en þær væru notaðar er gott dæmi um baráttu neytenda fyrir persónuvernd varðandi gervigreindarforrit (EU GDPR, e.d.). Gríðarlega mikilvægt er að gæta að því að persónuupplýsingar fólks séu rétt meðhöndlaðar. Í því sambandi má benda á röð hneykslismála sem samskiptamiðillinn Facebook hefur verið að kljást við og hefur beðið mikinn álitshnekki fyrir. Talið er að Facebook sé að leggja 360 milljarða króna til hliðar til þess að greiða mögulegar sektir sem þeir gætu fengið vegna þessara mála (Brynjólfur Þór Guðmundsson, 2019).

5 Umræður og lokaorð

Nálgunin sem tekin var í þessari ritgerð var að skoða fyrirbyggjandi gögn til að fá svör rannsóknarspurningunum. Fyrsta rannsóknarspurningin hljóðar svo, „*Hvernig hefur gagnagreining í markaðsstarfi þróast í gegnum tíðina?*“ Ómögulegt er fyrir manneskju að greina gögn án þess að notast við tölvur en fyrir tilkomu þeirra var notast við huglæg módel til þess að taka ákvarðanir. Gagnagreining er tól sem markaðsdeild notar aðallega til þess að spá fyrir um hegðun viðskiptavina fyrirtækisins fram í tímann og til þess að athuga mögulegar afleiðingar ákvarðana sinna.

Með tilkomu markaðsverkfræðiferlisins var hægt að taka ákvarðanir á kerfisbundinn hátt en forspágreining gerði það að verkum að hægt var að spá fyrir um hegðun neytenda. Þetta gerði það að verkum að markaðsfólk gat komið til móts við þarfir og vilja neytenda mun fyrr í öllum lífsferil viðskiptavina. Þegar fyrirtæki fóru að notast við gervigreindartækni sem styðst við vélrænt nám gátu fyrirtæki notað kerfi eins og klasagreiningu til þess að finna nýja markhópa fyrir vöru og þjónustu sína. Kerfi sem notast við stýrða þjálfunaraðferð þurfa aðstoð gagnavísindamanna sem mata þau með æfingagögnum, greina niðurstöðurnar og túlka þær. Með tilkomu sjálfstæðra þjálfunaraðferða fóru þessi kerfi að geta lært sjálf og fengu því gagnavísindamenn minna vald yfir kerfinu. Þetta hefur verið gagnrýnt þar sem erfitt getur verið að átta sig á hvernig niðurstöðurnar eru fengnar þar sem slík kerfi eru mjög flókin.

Seinni rannsóknarspurningin er eftirfarandi, „*Hvernig munu gervigreindarforrit breyta markaðsstarfi í framtíðinni og þá sérstaklega starfi markaðsstjóra?*“ Fyrir komu gagnagreininga í markaðsstarfi notuðust markaðsstjórar við huglæg módel til þess að taka ákvarðanir (Lilien og Rangaswamy, 2003) en í dag er mikilvægt að þeir hafi þekkingu á gagnavísindum. Samkvæmt rannsókn Deloitte frá 2018 er mikilvægasti hæfileiki markaðsstjóra í dag að vita hvernig nota eigi gögn og greiningar á viðskiptavinum. Einnig kom fram að þrátt fyrir tækniframfarir á seinustu árum hefur markaðsstjórum ekki gengið vel að miðla því aukna innsæi sem þeir fá úr greiningum á viðskiptavinum inn í starfsemi en eru frekar að nota það í markaðsherferðir (Murphy o.fl., 2018). Aðeins 10% markaðsstjóra eru skilvirkir í að miðla innsæinu í starfsemi sína (Ariker ofl., 2015). Þetta

getur bent til þess að þeir séu að leggja of mikla áherslu á vegsaukann í samvali söluráða. Þarna er verið að hugsa of mikið til skemmri tíma í stað þess að greina þarfir og vilja viðskiptavina til þess að byggja upp traust samband við þá til lengri tíma.

Markaðsfólk þarf ekki að hafa áhyggjur af því að gervigreindartækni taki yfir markaðsstarf í náinni framtíð en þó er líklegt að starfið taki breytingum þar sem aukin áhersla verður lögð á sköpun, hönnun og nýsköpun (Siau og Yang, 2017). Gervigreind er ekki komin á þann stað í dag að geta séð um markaðsstarf án hjálpar. Nauðsynlegt er því að markaðsteymi fyrirtækja innihaldi góða gagnavísindamenn ef fyrirtækið vill ná árangri með hjálp gervigreindar en rannsóknir sýna að mesta frammistöðuaukningin á sér stað þegar manneskjur og tölvur vinna saman (Wilson og Daugherty, 2018).

Seinasta spurningin sem þessi ritgerð leitaði svara við er, „*Hvernig mun gagnagreining með hjálp gervigreindartækni hafa áhrif á skilvirkni í markaðsstarfi?*“ Gervigreindartækni er ný tækni sem mikill spenningur er fyrir en búist er við því að eyðsla í gervigreind verði orðin um einn tíundi af markaðsfjárhagsáætlun fyrirtækja innan þriggja ára (Moorman, 2019). Nánast allir markaðsstjórar sem tóku þátt í könnun Demandbase (2016) voru bjartsýnir varðandi gervigreind en aðeins 18% segjast vera að nota tæknina til hins ítrasta í dag (Demandbase, 2019). Gervigreindartækni getur gert það að verkum að eins manns markhópur væri mögulegur. Kerfið getur sérsniðið skilaboð til hvers og eins viðskiptavinar og þannig gert markaðssetninguna mun persónulegri en áður (Siau og Yang, 2017).

Nokkur ágreiningur hefur þó verið um hvort þörf sé á flóknum gervigreindarkerfum í gagnagreiningu markaðsstarfs. Rannsóknir hafa sýnt að þessi forrit geta leitt til betri ákvörðunartöku og meiri tíma fyrir starfsmenn til að sinna sköpun og þar af leiðandi meiri skilvirkni (Harvard Business Review, 2017). Hins vegar sýna rannsóknir að manneskjan og gervigreindin þurfa að vinna saman til þess að hægt sé að ná sem bestum árangri en þannig nýtum við okkur það sem maðurinn er bestur í og það sem tölvan gerir best (Wilson og Daugherty, 2018).

Gervigreind í markaðsstarfi er í grunninn gagnavísindi með hjálp vélræns náms. Þessi kerfi ættu að vera hugsuð fyrst og fremst til þess að mæla orsök og afleiðingu neytendahegðunar þar sem það er þungamiðja alls markaðsstarfs. Rannsóknir hafa sýnt að tengsl eru á milli markaðshneigðar, notkunar *agile* í markaðsstarfi og árangurs (Ellert Rúnarsson, 2012; Freeform Dynamics, 2018). Þetta segir okkur að ekki megi gleyma

lykilhugmyndum í markaðsstarfi þrátt fyrir að gervigreindartækni sé nýtt og spennandi markaðstól sem getur aukið skilvirkni. Black-box gervigreind gæti því verið óþörf eins og staðan er í dag þar sem erfitt getur verið að finna út hvernig niðurstaðan er fengin. Þar af leiðandi er erfitt að treysta tækninni eins og staðan er í dag (Grigsby, 2015).

Það sem þessi rannsókn leiðir í ljós er að hugsanlega er markaðsfólk að láta spenning yfir gervigreindartækni skerða sýn þess á því sem raunverulega skiptir máli í markaðsstarfi. Þótt að framþróun í gervigreindartækni geti veitt fyrirtækjum skjótan ágóða mega þau ekki gleyma grundvallarhugmyndafræði markaðsfræða. Það er að komast að þörfum og vilja viðskiptavina til þess að geta þjónað þeim eftir bestu getu til langs tíma.

5.1 Takmarkanir

Það er af mörgu að taka þegar fjallað er um gervigreind í markaðsstarfi. Það sem takmarkaði þessa rannsókn var meðal annars hversu flókið efnið er en það getur tengst nær öllum helstu fræðum nútímans. Það sem takmarkaði einnig rannsóknina var hversu lítið svokölluð black-box gervigreindarkerfi hafa verið rannsökuð í markaðsstarfi í tengslum við árangur en engar slíkar rannsóknir fundust við gerð verkefnisins. Fleiri rannsóknir þyrfti að gera á þessu sviði þar sem slík kerfi eru að verða vinsælli með hverju árinu.

Heimildaskrá

- Abraham, M., Mitchelmore, S., Collins, S., Maness, J., Kistulinec, M., Khodabandeh, S., ... Visser, J. (2017). Profiting from Personalization. Sótt 20. mars 2019 af <https://www.bcg.com/publications/2017/retail-marketing-sales-profiting-personalization.aspx>
- American Marketing Association. (2013). Definitions of Marketing. Sótt 26. apríl 2019 af <https://www.ama.org/the-definition-of-marketing/>
- Aminollahi, R. (2018). Predictive Customer Analytics — Part I. Sótt 16. mars 2019 af <https://towardsdatascience.com/predictive-customer-analytics-4064d881b649>
- Alhammadi, Y. S. og Adams, M. (e.d.). Neural Network Control Chart Architecture for Monitoring Non-Conformities in a Poisson Process. Sótt 14. febrúar 2019 af <https://www.omicsonline.org/open-access/neural-network-control-chart-architecture-for-monitoring-nonconformities-in-a-poisson-process-2169-0316.1000115.php?aid=14974>
- Ariker, M., Diaz, A., Moorman, C og Westover, M. (2015). Quantifying the impact of Marketing Analytics. Sótt 4. apríl 2019 af <https://hbr.org/2015/11/quantifying-the-impact-of-marketing-analytics>
- Arm og Northstar. (2017). AI Today, AI Tomorrow. Sótt 20. mars 2019 af <http://pages.arm.com/rs/312-SAX-488/images/arm-ai-survey-report.pdf>
- Banavar, G. (2016). What it will take for us to trust AI. Sótt 4. janúar 2019 af <https://hbr.org/2016/11/what-it-will-take-for-us-to-trust-ai>
- Bayrak, T. (2015). A Review of Business Analytics, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (195), 233-234. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.354>
- Brynjólfur Þór Guðmundsson. (2019). Facebook býr sig undir risa sekt. Sótt 26. apríl 2019 af <http://www.ruv.is/frett/facebook-byr-sig-undir-risasekt>
- Calo, C. (2019). Microsoft Introduction to AI — Part 1. Sótt 3. apríl 2019 af <https://towardsdatascience.com/microsoft-introduction-to-ai-part-1-879e31d6492a>
- Cole, S. (2018). Amazon pulled the plug on an AI recruitment tool that was biased against women. Sótt 4. apríl 2019 af https://motherboard.vice.com/en_us/article/evwkk4/amazon-ai-recruitment-hiring-tool-gender-bias
- Demandbase. (2016). *80 Percent of all Marketing Executives Predict Artificial Intelligence Will Revolutionize Marketing by 2020*. Sótt 18. febrúar 2019 af

<https://www.demandbase.com/press-release/marketing-executives-predict-artificial-intelligence-will-revolutionize-marketing-2020/>

Demandbase. (2019). *85% of Marketers using Artificial Intelligence believe it will drive double-digit revenue growth within two years*. Sótt 18. febrúar 2019 af <https://www.demandbase.com/press-release/artificial-intelligence-will-drive-double-digit-revenue-growth/>

Dhar, V. (2013). Data science and prediction. *Communications of the ACM*. 56(12), 64. doi:10.1145/2500499

Edelman, D., Heller, J. og Spittaels, S. (2016). Agile marketing: A step-by-step guide. Sótt 4. febrúar 2019 af <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/agile-marketing-a-step-by-step-guide>

Ellert Rúnarsson. (2012). *Markaðshneigð og markaðsleg færni lítilla, meðalstórra og stórra fyrirtækja*. (Msc-ritgerð). Háskóli Íslands, Viðskiptafræðideild. Sótt 26. febrúar 2019 af https://skemman.is/bitstream/1946/10588/4/Ellert_Runars.pdf

Erna Rós Kristinsdóttir. (2010). *Hvað þurfa markaðsstjórar að kunna og geta*. (Msc-ritgerð). Háskóli Íslands, Viðskiptafræðideild. Sótt 20. janúar 2019 af https://skemman.is/bitstream/1946/5097/1/Msc_Erna_Kristinsdottir.pdf

EU GDPR. (e.d.). GDPR key changes. Sótt 1. mars 2019 af <https://eugdpr.org/the-regulation/>

Freeform Dynamics. (2018). How Agile and DevOps enable digital readiness and transformation. Sótt 20. apríl 2019 af <https://freeformdynamics.com/software-delivery/agile-devops-enable-digital-readiness-transformation/>

Furman, J., Holdren, J. P., Munoz, C., Smith, M., & Zients, J. (2016). *Artificial Intelligence, Automation, and the Economy*. Sótt 10. apríl 2019 af <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/EMBARGOED%20AI%20Economy%20Report.pdf>

Grigsby, M. (2015). *Marketing Analytics: A practical guide to real marketing science*. Philadelphia: Kogan Page.

Harvard Business Review. (2017). Artificial Intelligence and Machine Learning. Sótt 10. mars 2019 af https://www.splunk.com/en_us/form/driving-tangible-value-for-business.html#

Higginbotham, S. (2015). How Facebook is teaching computers to see. Sótt 25. apríl af <http://fortune.com/2015/06/15/facebook-ai-moments/>

International Data Corporation. (2017). IDC Spending Guide Forecasts Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems to Reach \$57.6 Billion in 2021. Sótt 24. mars af <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43095417>

- Kotler, P. og Armstrong, G. (2006). *Principles of Marketing* (11. útg.). New Jersey: Prentice Hall.
- Kotler, P. (2002). *Marketing Management*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kohli, A. K. og Jaworski, B. J. (1990). Market Orientation: The Construct, Research Propositions and Managerial Implications. *Journal of Marketing*, 54, 1-18.
- Lilien, G. og Rangaswamy, A. (2003). *Marketing Engineering: Computer-Assisted Marketing Analysis and Planning* (2. Útg.). New Jersey: Prentice Hall.
- Moorman, C. (2019). The CMO survey: Highlights and Insights Report. Sótt 2. apríl 2019 af https://cmosurvey.org/wp-content/uploads/sites/15/2019/02/The_CMO_Survey-Highlights-and_Insights_Report-Feb-2019.pdf
- Myatt, J. G. (2007). *Making sense of data: A practical guide to exploratory data analysis and data mining*. New Jersey: John Wiley & sons.
- Murphy, T., O'Brien, D. og Veenstra, J. (2018). Redefining the COM. *Deloitte review*, 71-78. Sótt af https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/collections/issue-22/DI_Deloitte-Review-22.pdf
- Nau, D.S. (2009). Artificial intelligence and automation. Í S.Y. Nof (ritstj.), *Springer handbook of automation* (bls 249-266). New York: Springer.
- Ng, Andrew. (2016). What artificial Intelligence can and can't do right now. Sótt 3 apríl 2019 af <https://hbr.org/2016/11/what-artificial-intelligence-can-and-cant-do-right-now>
- Parks, D.M.D. (2017). *Defining Data Science and Data Scientist* (Doktorsritgerð). University of South Florida, Muma College of Business. Sótt 14. mars 2019 af <https://search.proquest.com/docview/1983449433?accountid=28822>
- Partnership on AI. (e.d.). About us. Sótt 1. mars 2019 af <https://www.partnershiponai.org/about/#our-work>
- Petersen, M. A. (2011). *Agile Marketing*. New York: Apress.
- Pratt, E. (2017). Artificial Intelligence and Chatbots in Technical Communication - A Primer. Sótt 22. mars 2019 af <https://intelligent-information.blog/wp-content/uploads/2017/09/A-Primer-AI-and-Chatbots-in-Technical-Communication.pdf>
- PWC. (2017). How AI is pushing man and machine closer together. Sótt 20 mars af <http://www.excelenciaus.com/uploads/resources/docs/resources-how-ai-is-pushing-man-and-machine-closer-together-8.pdf>
- Ritson, M. (2018). What ails marketing? Í Snijders, W. (ritstj.), *Eat your greens* (bls. 25 – 32). United Kingdom: Matador

- Robinson, M., Gray, J., Cowley, A., og Tan, R. (2017). Adopting the power of conversational UX chatbots (Working paper). Sótt 22. mars 2019 af <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/financial-services/deloitte-nl-fsi-chatbots-adopting-the-power-of-conversational-ux.pdf>
- Roman, V. (2018). Machine Learning introduction: a comprehensive guide. Sótt 3. apríl 2019 af <https://towardsdatascience.com/machine-learning-introduction-a-comprehensive-guide-af6712cf68a3>
- Russel, S. J. og Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3. útg.). New Jersey: Pearson Education.
- SAP Hybris. (2018). How Chatbots Can Improve the Customer Journey. Sótt 22. mars 2019 af <https://www.scribd.com/document/389299425/Whitepaper-the-Future-of-Chatbots-En>
- Siau, K. L. og Yang, Y. (2017). Impact of Artificial Intelligence, Robotics, and Machine Learning on Sales and Marketing . [ráðstefnurit MWAIS 2017 Proceedings. 48.]
- Signý Hermannsdóttir. (2010). *Markaðshneigð og markaðsleg færni sprotafyrirtækja*. (Msc-ritgerð). Háskóli Íslands, Viðskiptafræðideild. Sótt 26. febrúar 2019 af <https://skemman.is/bitstream/1946/6278/1/SignyHermannsdottir.pdf>
- Wilson, H. J. og Daugherty, P. R. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI Are Joining Forces. *Harvard Business Review*, Júlí/ágúst. Sótt 13. apríl 2019 af <https://hbr.org/2018/07/collaborative-intelligence-humans-and-ai-are-joining-forces>
- Wood, M. B. (2011). *The Marketing Plan Handbook* (4. útgáfa). New Jersey: Pearson Education.
- [24]7.ai. (2017). Getting Personal: How to Market in the Right Moment with the Right Message. Sótt 2. mars 2019 af https://info.247.ai/rs/074-HBW-141/images/Getting_Personal_eBook.pdf

