

Arttu Rantanen

BIG DATA -ANALYTIKKA JA YRITYK- SEN KANNATTAVUUS: SUHTEESEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Kandidaatintyö
Talouden ja johtamisen tiedekunta
Tarkastaja: Jussi Myllärniemi
Toukokuu 2023

TIIVISTELMÄ

Arttu Rantanen: Big data -analytiikka ja yrityksen kannattavuus: suhteeseen vaikuttavat tekijät
Big data analytics and profitability: factors affecting the relationship
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Tietojohtaminen
Toukokuu 2023

Yritykset ovat investoineet big data -analytiikkaan huomattavasti viime vuosina, ja big data -analytiikkaan on kohdistunut odotuksia merkittävistä liiketoiminnallisista hyödyistä. Näiden hyötyjen todentaminen on kuitenkin osoittautunut yrityksille haasteelliseksi, eikä kirjallisuudessakaan ole täysin ymmärretty, miten big data -analytiikasta saadaan liiketoiminnallisia hyötyjä. Ymmärrys on siltäkin kehittynyt ja merkittävää huomiota kirjallisuudessa on saanut big data -analytiikan vaikutukset yrityksen suorituskykyyn. Kyseinen tutkimuskenttä on kuitenkin hajanainen ja käsitteistöltään vakiintumaton erityisesti yrityksen suorituskyvyn osa-alueen – tuloskehityksen – osalta.

Tämän tutkimuksen tavoite on selkeyttää big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhdetta tarkastelevaa tutkimuskenttää kokoamalla ja luokittelemalla suhteeseen vaikuttavia tekijöitä. Kandidaatintyön päätutkimuskysymys on: *Miten erilaiset tekijät vaikuttavat big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen?* Päätutkimuskysymystä jäsennetään seuraavilla alatutkimuskysymyksillä: *Mitä big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavia tekijöitä on, ja millaisia nämä tekijät ovat?* Tutkimus toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena Tampereen yliopiston kirjaston Andor-hakupalveluun ja Scopus-tietokantaan, hyödyntäen Finkin seitsemän kohdan mallia systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle. Tutkimuksen lopullinen tutkimusaineisto koostuu 15 vertaisarvioidusta ja julkaisuajankohdaltaan uudesta artikkelista, joista syntetisoitiin tutkimuksen tulokset ja muodostettiin päätelmät.

Tutkimus osoittaa, että big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttaa lukuisia yrityksen sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä, jotka pääosin jakautuvat suhdetta moderoiviin ja välittäviin tekijöihin. Suurin osa tunnistettavista tekijöistä on yrityksen sisäisiä, mikä on linjassa myös tietojärjestelmien liiketoiminnallista arvoa tarkastelevan kirjallisuuden kanssa. Tutkimuksessa tunnistetut moderoivat tekijät vaikuttavat positiivisesti ja vahvistavasti big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen, ja tunnistetut välittävät tekijät selittävät osaltaan big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteen olemassaolon.

Tutkimuksen perusteella yrityksen on tunnettava big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhde erityisesti harkitessaan big data -analytiikkainvestointia kannattavuushyötyjen vuoksi. Big data -analytiikasta saadaan kannattavuushyötyjä varmemmin, kun yrityksellä on tässä tutkimuksessa tunnistettuja välittäviä tekijöitä, ja nämä vaikutukset ovat merkittävämpiä, jos yrityksellä on tunnistettuja moderoivia tekijöitä.

Avainsanat: big data -analytiikka, big data -analytiikkainvestointi, yrityksen kannattavuus, yrityksen suorituskyky

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

ALKUSANAT

Moni tietojohdamisen opiskelija voi varmasti samaistua ajatukseen, että tietojohdamisen kandidaatintyöseminaarin työläimpiä vaiheita on oman kandidaatintyön aiheen keksiminen ja jalostaminen tutkimusongelmaksi. Itse luulin pääseväni helpolla, kun keksin alustavan aiheen kandidaatintyölleni jo hyvissä ajoin ennen seminaarin alkua. Näin jälkikäteen voin todeta olleeni väärässä. Saan kuitenkin pienen lohdun siitä, että alkuperäisestä aiheestani päättyi lopullisen kandidaatintyöni otsikkoon ainakin yksi sana.

Kiitän kirjoitusurakkaan saamastani tuesta ohjaajaani Jussi Myllärniemeä ja erinomaista seminaariryhmääni. Kiitos myös läheisilleni, jotka ovat kannustaneet läpi kevään ja siehtäneet kiireitäni.

Tampereella 4.5.2023

Arttu Rantanen

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO.....	1
1.1	Tutkimuksen tausta ja merkitys	1
1.2	Tutkimusongelma ja tutkimuksen rajaus.....	2
1.3	Tutkielman rakenne	3
2.	BIG DATA -ANALYTIIKKA	4
2.1	Big data -analytiikka ilmiönä	4
2.2	Big data -analytiikkainvestoinnit.....	5
3.	YRITYKSEN KANNATTAVUUS.....	7
3.1	Yrityksen suorituskyky ja kannattavuus	7
3.2	Yrityksen kannattavuus ja tietojärjestelmäinvestoinnit.....	8
4.	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	10
4.1	Tutkimusmenetelmä	10
4.2	Tutkimusaineisto.....	13
5.	BIG DATA -ANALYTIIKAN JA YRITYKSEN KANNATTAVUUDEN SUHDE	16
5.1	Suhde ja siihen vaikuttavat tekijät yleisesti.....	16
5.2	Yrityksen sisäiset tekijät.....	17
5.3	Yrityksen ulkoiset tekijät	21
6.	YHTEENVETO	23
6.1	Tutkimuksen tulokset.....	23
6.2	Tulosten merkitys ja arviointi	24
6.3	Jatkotutkimus.....	26
	LÄHTEET	27
	LIITE A: TUTKIMUSAINEISTO	31

KÄSITELUETTELO

Kandidaatintyön keskeiset käsitteet esitetään suomeksi ja englanniksi taulukossa 1.

Taulukko 1. Tutkimuksen keskeiset käsitteet suomeksi ja englanniksi.

Käsite suomeksi	Käsite englanniksi
Big data	Big data
Big data -analytiikka	Big data analytics
Yrityksen suorituskyky	Firm performance
Tuloskehitys	Financial performance
Kannattavuus	Profitability
Investointi	Investment
Moderaattori	Moderator
Välittäjä	Mediator
Liiketoiminnallinen arvo	Business value

1. JOHDANTO

Tässä luvussa aluksi taustoitetaan tutkimus, jonka jälkeen toisessa alaluvussa esitetään tutkimusongelma, tutkimuksen tavoite, rajaus ja tutkimuskysymykset. Lopuksi kolmas alaluku kuvaa kandidaatintyön rakenteen toisesta luvusta eteenpäin.

1.1 Tutkimuksen tausta ja merkitys

Ihmiskunta tuottaa jatkuvasti kiihtyvällä tahdilla dataa muun muassa sosiaalisessa mediassa, mobiililaitteilla sekä erilaisilla teollisuuden sovelluksilla kuten radiotaajuisilla etätunnisteilla. Tätä eri lähteistä peräisin olevaa ja muodoltaan epäsäännöllistä dataa kutsutaan tyypillisesti big dataksi. Big dataa ei ole määritelty yksiselitteisesti, mutta useissa määritelmässä hyödynnetään sille tunnistettuja ominaisuuksia: määrä, monimuotoisuus, nopeus, totuudenmukaisuus ja arvo (Fosso et al. 2015, s. 2).

Edellä kuvattu ilmiö on saanut 2010-luvulla merkittävää huomiota sekä kirjallisuudessa että yritysmaailmassa (Fosso et al. 2015). Useat yritykset kiinnostuvat big datan tarjoamista mahdollisuuksista kehittää olemassa olevia liiketoimintamalleja tai luoda kokonaan uusia esimerkiksi tunnistamalla aiemmin tuntemattomia asiakastarpeita (Zhu et al. 2021). Big datan hyödyntämisen keskiössä on tämän analysointiin erikoistunut big data -analytiikka, joka mahdollistaa big datan jalostamisen informaatioksi ja lopulta parempien päätöksien tekemisen jalostetun informaation pohjalta (Maroufkhani et al. 2019). Big data -analytiikan merkityksestä kertoo Fortune Business Insightsin (2022) markkinatutkimus, jonka mukaan big data -analytiikan markkinat olivat vuonna 2021 yli 240 miljardin dollarin suuruiset. Suurten markkinoiden lisäksi, myös big data -analytiikkaan liittyvät investoinnit ovat yrityksille huomattavan kalliita (Müller et al. 2018). Tämä ei kuitenkaan ole rajoittanut yritysten kiinnostusta, sillä big data -analytiikka on aiheuttanut merkittävän IT-investointien aallon 2010-luvulla (Grover et al. 2018).

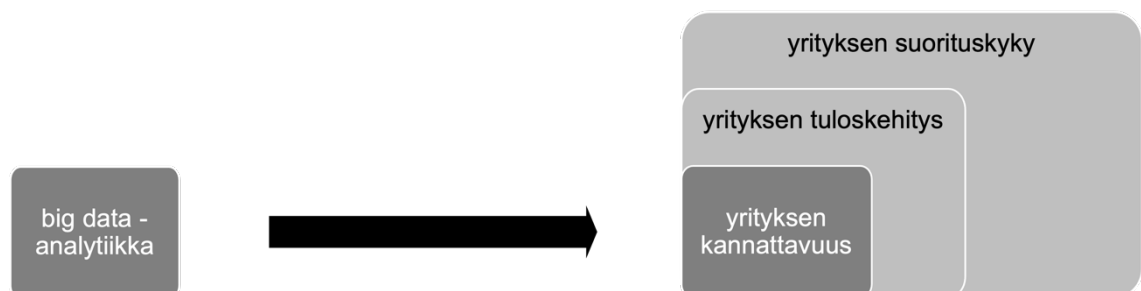
Kalliisiin big data -analytiikkainvestointeihin on liittynyt odotuksia merkittävistä liiketoiminnallisista hyödyistä, joiden todentaminen on kuitenkin osoittautunut yrityksille haasteelliseksi (Grover et al. 2018). Groverin et al. (2018) mukaan kirjallisuudessa on ymmärretty heikosti mekanismeja, joilla big data -analytiikka luo liiketoiminnallisia hyötyjä.

Tietojärjestelmäinvestointien kohdalla on tosin todettu, että itse tietojärjestelmien hyödyllisyyden tarkastelun sijaan tulisi pyrkiä ymmärtämään, missä olosuhteissa tietojärjestelmät ovat hyödyllisiä (Schryen 2013).

1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuksen rajaus

Ymmärrys big data -analytiikan liiketoiminnallisten hyötyjen saavuttamisesta on kehittynyt (Zhu et al. 2021) ja kirjallisuudessa kasvavaa huomioita on saanut big data -analytiikan vaikutukset yrityksen suorituskykyyn (Maroufkhani et al. 2019). Maroufkhani et al. (2019) tunnistavat systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan big data -analytiikan suorituskykyvaikutuksia tarkastelevan kirjallisuuden painottuneen yrityksen ei-taloudellisen suorituskykyyn. Tämä siitä huolimatta, että yleisesti yrityksen tuloskehitys on paljon käytetty tulomuuttuja tietojärjestelmäinvestointien liiketoiminnallisten hyötyjen tutkimuksessa (Schryen 2013).

Big data -analytiikan ja yrityksen suorituskyvyn kirjallisuudessa on tunnistettu erilaisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa positiivisesti yrityksen big data -analytiikasta saamiin suorituskykyhyötyihin (Maroufkhani et al. 2019). Siitä huolimatta, että yrityksen tuloskehitys on saanut pienempää tutkimuksellista huomiota kuin toiset yrityksen suorituskyvyn osa-alueet, kirjallisuudessa on havaittu erilaisten tekijöiden vaikuttavan myös big data -analytiikan ja yrityksen tuloskehityksen suhteeseen (muun muassa Akter et al. 2016; Fosso Wamba et al. 2019; Upadhyay & Kumar 2020; Bahrami & Shokouhyar 2022). Kandidaattityön tutkimusongelma on, että big data -analytiikkaa ja yrityksen tuloskehitystä tarkasteleva tutkimuskenttä on käsitteistöltään vakiintumaton (Maroufkhani et al. 2019), eikä aiheeseen tehtyjen hakujen perusteella big data -analytiikan ja yrityksen tuloskehityksen suhteeseen vaikuttavia tekijöitä ole koottu ja jäsennelty kirjallisuuskatsauksen keinoin.



Kuva 1. Tutkimuksen rajaus.

Tutkimuksen tavoite on selkeyttää big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhdetta tarkastelevaa tutkimuskenttää kokoamalla ja luokittelemalla suhteeseen vaikuttavia tekijöitä. Yrityksen tuloskehitys rajataan kannattavuuteen, mutta big data -analytiikka ei rajata tämän tiettyyn osa-alueeseen tai käsitteellistykseen. Tutkimuksen rajaus on

havainnollistettu kuvassa 1. Tutkimuksen tavoitteeseen pyritään vastaamalla seuraavaan päätutkimuskysymykseen: *Miten erilaiset tekijät vaikuttavat big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen?* Päätutkimuskysymystä jäsennetään vielä seuraavilla alatutkimuskysymyksillä:

- *Mitä big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavia tekijöitä on?*
- *Millaisia big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavat tekijät ovat?*

Alatutkimuskysymykset selkeyttävät tutkimuksen toteutusta, ja siten edesauttavat tutkimuksen tavoitteen saavuttamista.

1.3 Tutkielman rakenne

Kandidaatintyön rakenne johdannon jälkeen on seuraavanlainen. Luvuissa 2 ja 3 perehdytään erikseen big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden kirjallisuuteen ennen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteutusta luvussa 4. Rakenne valitaan, koska tämän tutkimuksen aiheesta yhdistyy sekä big data -analytiikka että yrityksen kannattavuus, ja tutkimusaineiston analysoiminen vaatii ymmärrystä molemmista kirjallisuuden alueista.

Luvussa 2 tarkastellaan big data -analytiikkaa ja tähän liittyviä investointeja, minkä jälkeen luku 3 määrittelee yrityksen kannattavuuden, kannattavuuden suhteen yrityksen suorituskykyyn ja kannattavuuden merkityksen big data -analytiikkainvestointien arvioimisessa. Luvussa 4 kuvataan tutkimuksen toteuttaminen Finkin (2014) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mallin mukaisesti, ja syvennytään kirjallisuuskatsauksella kerättyyn tutkimusaineistoon. Luvussa 5 esitellään ja luokitellaan tutkimuksessa tunnistetut big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Tutkielman päätteeksi luvussa 6 esitetään tutkimuksen päätulokset ja näiden pohjalta tehdyt päätelmät. Lisäksi luvussa arvioidaan tutkimuksen tuloksia ja tarjotaan kirjoittajan ehdotukset jatko-tutkimuksesta.

2. BIG DATA -ANALYTIikka

Tässä luvussa määritellään aluksi big data -analytiikka sekä perehdytään big data -analytiikan taustoihin ja käyttöön. Toisessa aliluvussa tarkastellaan big data -analytiikkainvestointeja.

2.1 Big data -analytiikka ilmiönä

Big datan kerääminen itsessään ei ole kovin arvokasta, vaan arvo syntyy, kun big datasta tehdään oivalluksia ja havaintoja, joita hyödynnetään päätöksenteon tukena (Gandomi & Haider 2015, s. 4; Grover et al. 2018, s. 5). Tavalliset data-analytiikan menetelmät ovat usein kykenemättömiä tuottamaan oivalluksia big datasta. Yksi syy tälle on, että tavalliset data-analytiikan menetelmät tyypillisesti vaativat muodoltaan yhtenäistä dataa, jollaista big data harvoin on. Big datan asettamia vaatimuksia varten on kehitetty siihen erikoistunut data-analytiikan laji – big data -analytiikka. (Tsai et al. 2015) Fosso Wamba et al. (2015) määrittelevät big data -analytiikan olevan kokonaisvaltainen lähestyminen viiden big dataan liittyvän ominaisuuden – määrä, monimuotoisuus, nopeus, totuudenmukaisuus sekä arvo – hallintaan, prosessointiin ja analysointiin. Big data -analytiikan tarkoituksena on mahdollistaa suorituskyvyn mittaaminen sekä kestävän arvon ja kilpailuedun luominen dataa hyödyntäen (Fosso Wamba et al. 2015).

Yrityksen tietojärjestelmät jaoteltiin jo varhaisessa kirjallisuudessa yrityksen johdolle ja esihenkilöille suunnattuihin päätöstukijärjestelmiin ja muun muassa tilaustenhallinnassa käytettäviin yrityksen operatiivisia tehtäviä tukeviin järjestelmiin (Gorry & Scott Morton 1971). Jako näkyy yhä modernien yrityksen tietojärjestelmien luokittelussa transaktio-naalisiin ja analyttisiin, joista jälkimmäiseen myös big data -analytiikka lukeutuu (Müller et al. 2018). Big data -analytiikka on kehittynyt varhaisista päätöstukijärjestelmistä lukuisten teknologisten edistysaskelien sekä uusien informaatioteknologian hyödyntämiskeinojen seurauksena (Abbasi et al. 2016).

Big data -analytiikkaa hyödynnetään useilla toimialoilla toisistaan poikkeavissa käyttökohteissa, kuten markkinoinnissa, liiketoimintatiedon hallinnassa, lääketieteessä ja älykkään kaupungin sovelluksissa (Gandomi & Haider 2015). Big datan laajasta määritelmästä ja big data -analytiikan laajasta sovellusalasta voidaan päätellä, että yhtä yleispätevää big data-analytiikan menetelmää on tuskin löydettävissä. Tätä päätelmää tukee Sivarajahin et al. (2017) systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa löydettiin 115 big data-analytiikan menetelmää tai -työkalua käsittelevää artikkelia.

Big data -analytiikan menetelmiä luokitellaan eri tavoin, ja yksi tyypillinen luokittelu on kolmijako deskriptiiviseen, prediktiiiviseen ja preskriptiiviseen analytiikkaan (Sivarajah et al. 2017). Taulukossa 2 esitetään määritelmä näille big data -analytiikan tyypeille sekä käytännön esimerkki jokaisesta.

Taulukko 2. Big data -analytiikan menetelmien luokittelu ja määrittely.

Analytiikan tyyppi	Määritelmä	Esimerkki
Deskriptiivinen	Yksinkertaista big data -analytiikkaa, jossa hyödynnetään tilastollisia menetelmiä big data -aineiston kuvailuun (Rehman et al. 2016, s. 4).	Big data -aineiston keskihajonnan tai frekvenssin laskeminen.
Prediktiiivinen	Big data -analytiikkaa, jossa mallinnetaan ja ennustetaan tulevaisuuden tapahtumia nykyistä ja historiadataa hyödyntäen (Gandomi & Haider 2015, s. 7).	Asiakasdatan hyödyntäminen tulevaisuuden ostokäyttäytymisen ennustamisessa.
Preskriptiivinen	Edistyksellistä big data -analytiikkaa, jossa analytiikkamallit ohjaavat liiketoimintaprosessien optimointia (Rehman et al. 2016, s. 4).	Erilaiset big dataan pohjautuvat suositusjärjestelmät päätöksentekijöille.

Taulukosta 2 havaitaan, että eri big data -analytiikan menetelmät voivat poiketa toisistaan monimutkaisuudeltaan ja tuottamiltaan oivalluksilta merkittävästi. Jotta big data -analytiikalla päästään Fosso Wamban et al. (2015) sille määrittämään tarkoitukseen, tulee yrityksen todennäköisesti hyödyntää erityyppisiä big data -analytiikan menetelmiä.

2.2 Big data -analytiikkainvestoinnit

Elinkeinoelämän keskusliiton (2022) mukaan investoinnit ovat ”tuotannontekijöitä, joiden avulla voidaan tuottaa muita tuotteita tai palveluita”. Investointeihin käytetään tämänhetkisiä omia tai ulkopuolisia resursseja tulevaisuudessa odotettavien hyötyjen vuoksi (Elinkeinoelämän keskusliitto 2022). Kuten aikaisemmin todettiin, big data -analytiikkaan liittyvät investoinnit ovat yrityksille merkittäviä taloudellisia ponnistuksia, joihin liittyy usein odotus merkittävistä liiketoiminnallisista hyödyistä. Aikaisemmassa aliluvussa myös todettiin, että big data -analytiikan tarkoitus on mahdollistaa suorituskyvyn mittaaminen sekä kestävän- arvon ja kilpailuedun luominen dataa hyödyntäen, mikä myös selittää yritysten big data -analytiikkainvestointeihin kohdistamia odotuksia. Keskeinen yritysten big data -analytiikkainvestoinneista odottama hyöty on positiivinen vaikutus yrityksen

suorituskykyyn (Müller et al. 2018; Maroufkhani et al. 2019), jota käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

Big dataan 2010-luvulla liittynyttä suosiota on jopa kutsuttu ylimarkkinoinniksi etenkin suurten ohjelmisto- ja järjestelmätoimittajien osalta. Suosio on aiheuttanut yrityksille paineita investoida big data-analytiikkaan jopa vain välttyäkseen investoimatta jättämisen mahdollisesti aiheuttamilta haitoilta. (Grover et al. 2018) Gartnerin vuonna 2016 teettämän kyselyn mukaan kyselyyn osallistuneista 199 yrityksestä lähes puolet olivat investoineet big dataan. Kuitenkin samassa kyselyssä 38 % investointeja tehneistä yrityksistä olivat epävarmoja siitä, tuottivatko investoinnit tuottoja vai tappioita. (Hare & Heudecker 2016)

Yritysten big data -analytiikkainvestoinnit keskittyivät aluksi vahvasti big data -analytiikan tekniseen puoleen, kuten analytiikkaratkaisuihin (Mikalef et al. 2018). Tähän on todennäköisesti vaikuttanut ohjelmisto- ja järjestelmätoimittajien asema big data -analytiikan kehittäjinä ja puolesta puhujina (Gandomi & Haider 2015, s. 1; Gupta & George 2016, s. 1). Kirjallisuudessa on kuitenkin todettu, että menestyksekkäät big data -analytiikkainvestoinnit vaativat yritykseltä teknisen toteutuksen lisäksi henkilöstön big data -analytiikkaan liittyvän osaamisen sekä big datan hallinnan ja johtamisen huomioimisen (Akter et al. 2016; Gupta & George 2016; Fosso Wamba et al. 2017; Mikalef et al. 2018). Yrityksen on muun muassa varmistettava, että sillä on käytettävissään riittävästi big data -analytiikan asiantuntijoita, jotka pystyvät tekemään hyödyllisiä päätelmiä big datasta. Yrityksen johdon on myös kyettävä hyödyntämään näitä big dataan pohjautuvia päätelmiä päätöksenteossaan, ja yleisesti organisaatiokulttuurin on tuettava big dataan pohjautuvaa toimintaa kaikkialla yrityksessä. (Gupta & George 2016)

Suuret investointipaineet ja varhaisten big data-analytiikkainvestointien painottuminen pelkkiin teknisiin ratkaisuihin voivat osaltaan selittää yritysten kokemia haasteita todentaa investoinneistaan liiketoiminnallisia hyötyjä. Haasteistaan huolimatta big data -analytiikan on todettu olevan monia muita tietojärjestelmiä tuottoisampi investointi (Müller et al. 2018).

3. YRITYKSEN KANNATTAVUUS

Tässä luvussa määritellään yrityksen kannattavuus osana yrityksen suorituskykyä ja tarkastellaan kannattavuuden käyttöä big data -analytiikkainvestointien arvioimisessa.

3.1 Yrityksen suorituskyky ja kannattavuus

Mithas et al. (2011) määrittelevät yrityksen suorituskyvyn moniulotteiseksi käsitteeksi, joka sisältää neljä osa-aluetta:

- asiakkaisiin liittyvä suorituskyky
- tuloskehitys ja markkinasuorituskyky
- henkilöstöön liittyvä suorituskyky
- organisatorinen tehokkuus.

Asiakkaisiin liittyvään suorituskykyyn sisältyy muun muassa asiakastyytyväisyys ja markkinasuorituskykyyn sisältyy esimerkiksi yrityksen markkinaosuus. Henkilöstöön liittyvä suorituskyky tarkastelee muun muassa työntekijöiden tyytyväisyyttä ja organisatorinen tehokkuus sisältää esimerkiksi yrityksen uusien tuotteiden markkinoilletuontiajan. (Mithas et al. 2011) Määritelmästä havaitaan yrityksen suorituskyvyn tarjoavan näkemyksiä useista yrityksen menestyksen kannalta keskeisistä toiminnan osa-alueista. Kandidaatintyössä keskitytään suorituskyvyn taloudelliseen osaan – yrityksen tuloskehitykseen.

Yrityksen tuloskehitys kuvaa yrityksen taloudellista onnistuneisuutta ja kehittymistä (Vitari & Raguseo 2020 s. 8). Tuloskehitykseen sisältyy osa-alueita, kuten sijoitetun pääoman tuotto (Vitari & Raguseo 2020), liikevaihto, osakekohtainen tulos ja yrityksen kannattavuus (Mithas et al. 2011). Kandidaatintyössä käsitellään yrityksen tuloskehityksen osa-aluetta – kannattavuutta. Hitt & Brynjolfssonin (1996) mukaan yrityksen kannattavuus kuvaa investointien yhteydessä yrityksen kykyä luoda kilpailuetua ja ansaita suurempaa voittoa kuin se olisi ilman investointia kyennyt ansaitsemaan. Barney (1991) määrittelee, että yrityksellä on kilpailuetu, kun yritys kykenee luomaan arvoa uniikilla tavalla sen nykyisiin tai potentiaalsiin kilpailijoihin verrattuna. Kannattavuuden määritelmään sisältyvä voitto puolestaan kuvaa yrityksen taloudellisen kapasiteetin kasvua, ja se tyypillisesti mielletään tietyn ajanjakson tuottojen ja kustannusten erotuksena (Puspitaningtyas 2018).

Kannattavuus antaa siis kuvan yrityksen kyvystä erottua kilpailijoistaan sekä käyttää resurssejaan toimintaan, joka tuottaa voittoa. Yrityksen kannattavuutta arvioidaan usein erilaisten kirjanpidollisten tunnuslukujen avulla, kuten:

- oman pääoman tuotto (ROE) (Hitt & Brynjolfsson 1996)
- kokonaispääomantuotto (ROA) (Hitt & Brynjolfsson 1996)
- kokonaistuotto (Hitt & Brynjolfsson 1996)
- myynnin tuotto (ROS) (Schryen 2013).

ROE kuvaa, kuinka tehokkaasti yritys on käyttänyt omaa pääomaansa, kun taas ROA kertoo yrityksen fyysisen pääoman käytön tehokkuudesta. Lisäksi nämä molemmat ovat esimerkkejä suhteellisista kannattavuuden tunnusluvuista, joissa yrityksen voitto suhteutetaan johonkin taseen tai tuloslaskelman lukuun. (Hitt & Brynjolfsson 1996) Suhteelliset kannattavuuden tunnusluvut siis poistavat yrityksen toiminnan laajuuden vaikutuksen, ja siten mahdollistavat yrityksen vertaamisen esimerkiksi toisiin saman toimialan yrityksiin.

3.2 Yrityksen kannattavuus ja tietojärjestelmäinvestoinnit

Schryen (2013) toteaa yli 200 tutkimusartikkelia kattavassa kirjallisuuskatsauksessaan, että yrityksen kannattavuus on ollut merkittävässä asemassa tietojärjestelmien liiketoiminnallista arvoa käsittelevässä kirjallisuudessa. Aikaisemmin mainittuja kannattavuuden tunnuslukuja on käytetty erityisesti kvantifioimaan tietojärjestelmäinvestointien liiketoiminnallisia vaikutuksia (Mithas et al. 2012; Schryen 2013). Lisäksi kannattavuus on myös tärkeä tulosuuttuja kahdessa keskeisessä tietojärjestelmien vaikutuksia ja onnistuneisuutta arvioivassa mallissa:

- Delonen ja McLeanin (1992) kuuden ulottuvuuden malli tietojärjestelmien onnistumiseen
- Prosessipainotteinen malli, jonka mukaan tietojärjestelmien vaikutus yrityksen suorituskykyyn välittyy liiketoimintaprosessien kautta (Melville et al. 2004). (Schryen 2013)

Delonen ja McLeanin (1992) mallissa tietojärjestelmän onnistumista tarkastellaan seuraavista näkökulmista: järjestelmä- ja informaatiolaatu, käyttö ja käyttäjätyytyväisyys sekä tietojärjestelmän vaikuttavuus. Mallin kuusi ulottuvuutta liittyy toisiinsa muodostaen prosessin, jossa informaatio- ja järjestelmälaadultaan tietynlainen tietojärjestelmä otetaan käyttöön, ja järjestelmän käyttäjät hyödyntävät tietojärjestelmää ollen siihen tyytyväisiä tai pettyneitä. Järjestelmän käyttäminen vaikuttaa yksittäisten käyttäjien

työntekoon, ja lopulta useammat käyttäjät yhdessä saavat aikaan organisaatiotason vaikutuksia, kuten muutoksia yrityksen kannattavuudessa. (Delone & McLean 1992) Molemmilla edellä mainituilla malleilla tietojärjestelmien nähdään vaikuttavan yritykseen prosessien kautta ja onnistuessaan tarjoavan kannattavuushyötyjä.

Vaikka yrityksen kannattavuus on paljon käytetty tietojärjestelmäinvestointien vaikutusten mittari sekä tulosmuuttuja tietojärjestelmien onnistuneisuuden arvioinnissa, kannattavuuden kirjanpidollisia tunnuslukuja on myös kritisoitu taaksepäin katsovuudestaan (Im et al. 2001). Kuten aikaisemmin on todettu, näiden tunnuslukujen laskemiseen käytetään yrityksen taseesta ja tuloslaskelmasta saatavia arvoja, joten on luonnollista, että kannattavuuden kirjanpidolliset tunnusluvut kertovat yrityksen kannattavuuden tilasta vain historiallisesta näkökulmasta. Tietojärjestelmien liiketoiminnallisen arvon kirjallisuudessa on todettu, että investointien tuomia hyötyjä voidaan tarkastella joko vaihtoehtoisia investointeja arvioitaessa tai investoinnin toteutuneita hyötyjä arvioitaessa (Schryen 2013). Kun kirjanpidollisia kannattavuuden tunnuslukuja käytetään tietojärjestelmäinvestoinnin toteutuneiden hyötyjen tarkasteluun, tunnuslukujen taaksepäin katsovuus ei siis ole ongelma. Lisäksi Ji-fan Renin (2017) mukaan yrityksen suorituskyky on kokonaisvaltaisin tulosmuuttuja big data-analytiikan yritykselle tuomia liiketoiminnallisia hyötyjä arvioitaessa, ja kuten aikaisemmin todettiin, kannattavuus on merkittävä osa yrityksen suorituskykyä.

4. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa kuvataan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteutus Finkin (2014) mallia hyödyntäen ja perehdytään kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineistoon.

4.1 Tutkimusmenetelmä

Kandidaatintyön tutkimusmenetelmä on Finkin (2014) esittämä seitsemän kohdan malli systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle. Malli tarjoaa selkeän prosessin kirjallisuuskatsaukselle, ja koostuu seuraavista kohdista:

- tutkimuskysymysten valinta
- tietokantojen ja kirjallisuuden valinta
- hakusanojen ja hakulausekkeiden valinta
- hakutulosten käytännön seulominen
- hakutulosten metodologinen seulominen
- katsauksen tekeminen
- tulosten syntetisointi (Fink 2014).

Fink (2014) määrittelee systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle neljä keskeistä ominaisuutta: systemaattisuus, eksplisiittisyys, kattavuus sekä toistettavuus. Lisäksi Fink (2014) painottaa tutkimusaineiston laatua, joka vaikuttaa merkittävästi koko kirjallisuuskatsauksen laatuun. Tässä kirjallisuuskatsauksessa pyritään edellä kuvattuihin ominaisuuksiin sekä hyödyntämään laadukasta lähdeaineistoa. Finkin (2014) mallin mukaisesti tutkimuskysymykset valittiin ensimmäisessä luvussa, ja seuraavaksi valitaan kirjallisuuskatsauksen tietokantokannat ja kirjallisuus. Tutkimuksen lähdeaineisto haetaan Tampereen yliopiston kirjaston Andor-hakupalvelusta ja Scopus-tietokannasta. Andor ja Scopus valitaan Tampereen yliopiston kirjaston (2023) Tietojohtamisen ja tuotantotalouden alakohtaisten aineisto-oppaan sekä alustavien hakujen perusteella.

Tutkimuskysymyksistä johdetaan hakusanat, jotka yhdistetään Boolean logiikalla hakulausekkeeksi. Kannattavuuden lisäksi hakulausekkeeseen sisällytetään myös yrityksen suorituskyky ja tuloskehitys, jotta tutkimusaihetta käsittelevät tutkimukset löydetään mahdollisimman kattavasti. Lauseke esitetään taulukossa 3 yhdessä lausekkeen tuottamien hakutulosten lukumäärän kanssa. Haku on vielä rajoittamaton valitun kirjallisuuskatsausmallin mukaisesti.

Taulukko 3. Hakulausekkeen tuottamien rajoittamattomien hakutulosten lukumäärä.

Hakulauseke	Andor	Scopus	Yhteensä
"big data analytics" AND ("profitability" OR "firm performance" OR "financial performance")	837	6780	7617

Rajoittamaton haku tuottaa suuren määrän hakutuloksia erityisesti Scopus-tietokannassa, kuten taulukosta 3 nähdään. Rajoittamattoman haun jälkeen hakutulokset seuloetaan käytännön kriteerein Finkin (2014) mallin mukaisesti. Alustavien hakujen perusteella suurin osa tutkimuksen aihetta käsittelevästä kirjallisuudesta on englanninkielistä, joten tutkimukseen sisällytetään vain englanninkielisiä teoksia. Tutkimusaineisto myös rajataan kattamaan ainoastaan tieteelliset artikkelit. Rajausten jälkeiset hakutulokset esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4. Käytännön kriteerein seulottujen hakutulosten lukumäärä.

Hakulauseke	Andor	Scopus	Yhteensä
"big data analytics" AND ("profitability" OR "firm performance" OR "financial performance")	509	5001	5510

Taulukosta 4 nähdään, että hakutuloksia on edelleen liian paljon läpikäytäväksi eikä suuri osa tuloksista ei sisällä valittuja hakusanoja otsikossa tai tiivistelmässä. Jatketaan hakutulosten käytännön seulomista ja rajoitetaan haku ainoastaan artikkeleiden otsikoihin, tiivistelmiin ja avainsanoihin. Scopus-tietokannassa valittu rajausta voidaan tehdä suoraan, mutta Andorissa haku joudutaan rajaamaan erikseen avainsanoihin ja otsikkoon, jonka jälkeen hakutulokset yhdistetään. Tämän ominaisuuden seurauksena Andorin hakutulos sisältää vielä duplikaatteja, jotka poistetaan käytännön seulonnan lopussa. Rajausten jälkeiset hakutulokset esitetään taulukossa 5.

Taulukko 5. Otsikkoon, tiivistelmään ja avainsanoihin rajattujen hakutulosten lukumäärä.

Hakulauseke	Andor	Scopus	Yhteensä
"big data analytics" AND ("profitability" OR "firm performance" OR "financial performance")	94	114	208

Taulukosta 5 huomataan, että haun rajaaminen otsikkoon, tiivistelmään ja avainsanoihin seuloa hakutuloksia tehokkaasti. Jotta hakutuloksista saadaan paremmin esiin tutkimuksen aihetta koskevat teokset, rajataan hakutulokset artikkeleihin, jotka sisältävät seuraavat tutkimuksen kannalta merkittävät avainsanat:

- Big Data Analytics
- Firm Performance
- Profitability (saatavilla vain Scopus-tietokannassa)
- Financial Performance (saatavilla vain Scopus-tietokannassa).

Hakutulokset esitetään taulukossa 6.

Taulukko 6. Avainsanoilla rajattujen hakutulosten lukumäärä.

Hakulauseke	Andor	Scopus	Yhteensä
"big data analytics" AND ("profitability" OR "firm performance" OR "financial performance")	76	82	158

Avainsanojen avulla hakutulokset rajoittuvat määrään, joka analysoidaan otsikkotasolla. Otsikosta päätellään tutkimuksen aihe sekä tarkastellaan siinä käytettyjä käsitteitä. Duplikaattien poiston ja otsikkotason seulonnan jälkeen Andorista saadaan 26 artikkelia. Vastaavasti Scopus-tietokannassa jää jäljelle otsikkotason seulonnan jälkeen 9 artikkelia, jotka eivät löytyneet Andorista. Jäljellä olevat 35 artikkelia seulotaan tiivistelmien perusteella, jolloin saadaan tarkempi käsitys artikkelin sisällöstä ja soveltuvuudesta tutkimusaineistoon. Seulonta karsii hakutuloksista vielä 5 artikkelia, jotka eivät selkeästi ole tämän tutkimuksen kannalta merkityksellisiä.

Käytännön seulonnalla rajoittamattomista hakutuloksista saadaan 30 artikkelin joukko, joka seulotaan vielä metodologisin kriteerein valitun tutkimusmenetelmän mukaisesti. Metodologisen seulomisen tarkoitus on varmistaa käytettävän tutkimusaineiston laatu ja tulosten merkityksellisyys tehtävän tutkimuksen kannalta (Fink 2014). Jäljellä olevien artikkelien metodologisessa seulonnassa kiinnitetään erityisesti huomiota siihen, että artikkelissa tarkastellaan big data-analytiikkaa tässä tutkimuksessa valitusta näkökulmasta. Seulonnassa huomioidaan lisäksi artikkeleissa käytettyjen tutkimusmenetelmien uskottavuus ja aineistojen kattavuus.

Metodologisen seulonnan tuloksena tutkimusaineistoksi valikoitui 17 artikkelin joukko. Yleisin syy artikkelin hylkäämiseen oli väärä tarkastelunäkökulma big data-analytiikkaan. Esimerkiksi Korherr ja Kanbach (2021) tarkastelevat big data -analytiikan vaikutuksia yrityksen suorituskykyyn, mutta eivät huomioi yrityksen kannattavuutta. Viisi artikkelia hylättiin myös tutkimusmenetelmän tai tutkimuksen luotettavuuden vuoksi. Esimerkiksi Yasminin et al. (2020) tutkimus hylättiin, koska tutkimusaineiston pienen koon vuoksi tutkijat totesivat tutkimuksen tulokset eksploraatiivisiksi.

Metodologisen seulonnan jälkeen tehdään katsaus tutkimusaineistoon mukailien Finkin (2014, s. 178) kirjallisuuskatsausohjeita. Tutkimuskysymys huomioiden, katsauksessa keskitytään erityisesti siihen, mitä big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavaa tekijää tai tekijöitä tutkimuksissa on tarkasteltu sekä millaisia tuloksia näistä tekijöistä on saatu. Jokaisesta tutkimuksesta analysoidaan seuraavia asioita:

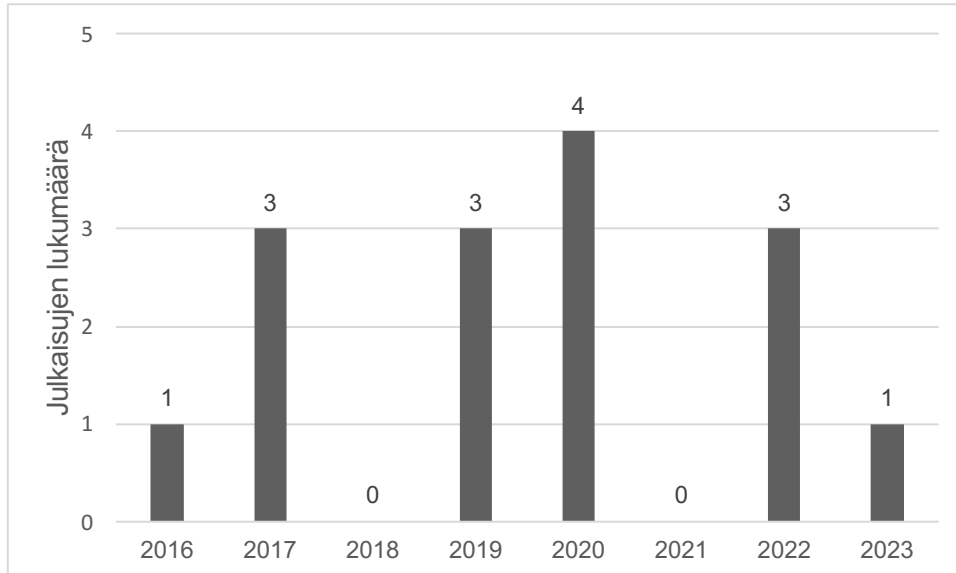
- tutkimuksen tavoite tai tavoitteet
- tutkimuksessa hyödynnetty taustateoria tai taustateoriat
- tutkimuksen suunnittelu
- näytteenotto ja tutkimusmetodi
- käytetty tulosmuuttuja tai tulosmuuttujat
- tutkimuksen tulokset ja päätelmät (mukaien Fink 2014, s. 178)

Katsauksessa hylättiin vielä kaksi artikkelia, joista ensimmäinen ei ollut tulosmuuttujansa takia relevantti tämän tutkimuksen kannalta. Toinen puolestaan vain sivusi big data -analytiikan vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen. Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella saatiin siis 15 artikkelista koostuva tutkimusaineisto, joka kuvataan seuraavassa aliluvussa.

4.2 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto on taulukoitu kandidaatintyön liitteessä A. Aineisto koostuu yhtä meta-analyysitutkimusta (Ansari & Ghasemaghaei 2023) lukuun ottamatta empiirisistä tutkimuksista, joista suurin osa on toteutettu yrityksiin kohdistuneina kyselytutkimuksina. Jokainen tutkimusaineiston artikkeli on vertaisarvioitu. Kahdessa artikkelissa kyselytutkimus on yhdistetty kyselyyn vastanneiden yritysten talousdatan kvantitatiiviseen analyysiin (Raguseo et al. 2020; Vitari & Raguseo 2020). Lisäksi yhdessä artikkelissa kyselytutkimus on yhdistetty tapaustutkimukseen (Mikalef et al. 2019). Kuten kuvasta 2 nähdään, tutkimusaineiston artikkelit ovat julkaistu välillä 2016–2023, ja suurin osa vuonna

2019 ja tämän jälkeen. Aineisto on siis uutta, vaikka julkaisuvuosi ei ollut kriteerinä hakutulosten seulomisessa tutkimusaineiston kattavuuden varmistamiseksi. Tutkimusaineiston perusteella big data -analytiikan ja yrityksen suorituskyvyn suhdetta tarkasteleva tutkimuskenttä on nuori.



Kuva 2. Tutkimusaineiston artikkelit julkaisu vuosittain.

Valtaosa tutkimusaineiston artikkeleista käsittelee big data -analytiikan ja yrityksen suorituskyvyn suhdetta sekä selvittää jotain tähän suhteeseen vaikuttavaa tekijää. Esimerkkinä Vitarin ja Raguseon (2020) tutkimus, joka tutkii yrityksen toimintaympäristön piirteiden vaikutuksia yrityksen big data -analytiikasta saamiin suorituskykyhyötyihin. Tutkimuksissa on kuitenkin eroja muun muassa siinä, millä käsitteellä ja mistä näkökulmasta big data -analytiikkaa käsitellään. Esimerkiksi Akter et al. (2016), Fosso Wamba et al. (2017) ja Behl (2022) tarkastelevat big data -analytiikan kyvykkyyksiä, mikä on selvästi käytetyin näkökulma tutkimusaineistossa. Fosso Wamba et al. (2017) määrittelevät big data -analytiikan kyvykkyyksien tarkoittavan yrityksen kyvykkyyksiä, joilla tämä tuottaa big datasta oivalluksia liiketoimintansa tueksi lopulta parantaakseen kilpailuasemaansa. Ji-Fan Ren et al. (2017) ja Fosso Wamba et al. (2019) tarkastelevat puolestaan big data -analytiikan laatua, ja Raguseo ja Vitari (2018) tarkastelevat big data -analytiikkaa tekniemmin big data -analytiikkaratkaisujen näkökulmasta.

Näkökulmaeroistaan huolimatta kaikkia tutkimuksia yhdistää se, että niiden tulospäättelyyn lukeutuu yrityksen kannattavuus. Muun muassa Mikalef et al. (2019), Raguseo et al. (2020) ja Behl (2022) tutkivat big data -analytiikan vaikutuksia kannattavuuteen aliluvussa 3.1 esiteltyn kirjjanpidollisten tunnuslukujen avulla. Toisaalta iso osa artikkeleista tutkii, onko big data -analytiikka yleisesti vaikuttanut kyseisen kannattavuuteen (muun

muassa Akter et al. 2016; Fosso Wamba et al. 2017; Ji-fan Ren et al. 2017; Fosso Wamba et al. 2019), eikä käytä tiettyä kannattavuuden tunnuslukua.

5. BIG DATA -ANALYTIIKAN JA YRITYKSEN KANNATTAVUUDEN SUHDE

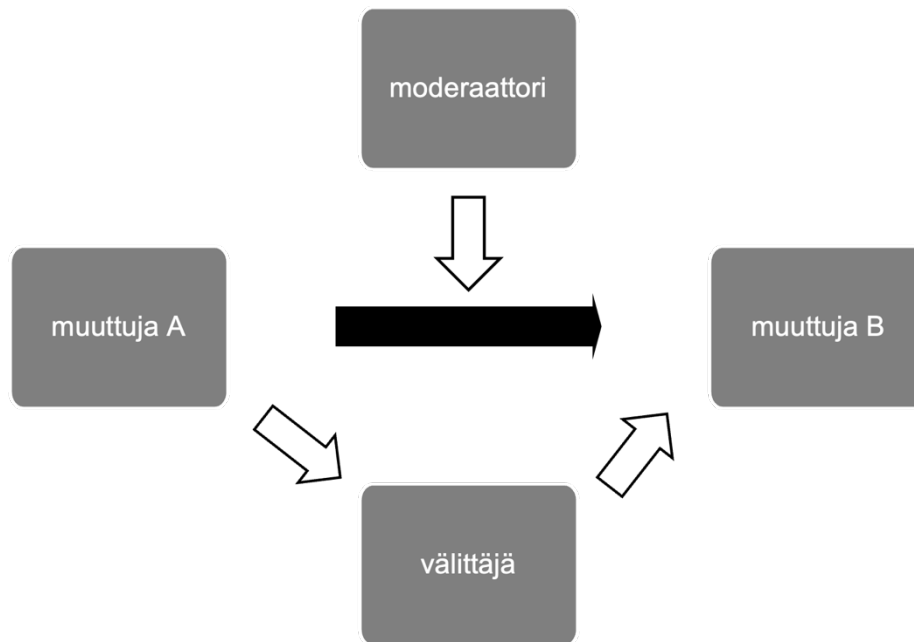
Tässä luvussa esitellään ja luokitellaan systemaattisen kirjallisuuskatsauksella tunnistetut big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavat tekijät. Ensimmäisessä aliluvussa esitellään big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhde yleisesti, minkä jälkeen seuraavissa aliluvussa käsitellään yksityiskohtaisemmin suhteeseen vaikuttavia yrityksen sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä.

5.1 Suhde ja siihen vaikuttavat tekijät yleisesti

Tutkimuksen päätutkimuskysymys on: *Miten erilaiset tekijät vaikuttavat big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen?* Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden välillä on suhde, johon liittyy erinäisiä yrityksen sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä. Suhde nähdään useassa tutkimusaineiston artikkelissa kausaalisenä ja big data -analytiikan todetaan vaikuttavan yrityksen kannattavuuteen suoraan tai erilaisten tekijöiden välityksellä (muun muassa Akter et al. 2016; Raguseo et al. 2020; Bahrami & Shokouhyar 2022; Behl 2022; Ansari & Ghasemaghaei 2023).

Schryen (2013, s. 13) ehdottaa tietojärjestelmäinvestointien ja yrityksen suorituskyvyn suhteeseen vaikuttavien tekijöiden jakoa yrityksen sisäisiin, toimialaan liittyviin sekä maakohtaisiin. Tätä jakoa mukailien tutkimuksessa tunnistetut tekijät jaetaan yrityksen sisäisiin ja yrityksen ulkoisiin tekijöihin. Suurin osa tutkimusaineiston artikkeleista tutkii yrityksen sisäisiä tekijöitä, mikä on linjassa tietojärjestelmien liiketoiminnallista arvoa tarkastelevan kirjallisuuden kanssa (Schryen 2013). Toisaalta tutkimusaineistossa on myös yrityksen maantieteellisen sijainnin vaikutusta tarkasteleva tutkimus (Ansari & Ghasemaghaei 2023) sekä kolme toimialaan liittyviä tekijöitä tarkastelevaa tutkimusta (Maroufkhani et al. 2020; Raguseo et al. 2020; Vitari & Raguseo 2020).

Edellä esitetyn jaon lisäksi tunnistetut tekijät erotellaan soveltuvilta osin moderoiiviin ja välittäviin tekijöihin. Jako moderaattoreihin ja välittäjiin on tyypillinen luokittelu kahden muuttujan väliseen kausaaliseen suhteeseen vaikuttaville kolmansille muuttujille. Moderaattori on muuttuja, joka vaikuttaa riippumattoman muuttujan ja tulosmuuttujan väliseen suhteen voimakkuuteen ja/tai etumerkkiin. Välittävä muuttuja puolestaan on kahden muuttujan välisessä suhteessa välittäjä siltä osin, kun se selittää suhteen olemassaolon. (Baron & Kenny 1986)



Kuva 3. Kausaaliseen suhteeseen vaikuttava moderaattori ja välittäjä havainnollistettuna.

Välittävän ja moderoivan tekijän rooli havainnollistetaan kuvassa 3, jossa muuttujan A ja muuttujan B väliseen kausaaliseen suhteeseen vaikuttaa sekä moderaattori että välittäjä.

5.2 Yrityksen sisäiset tekijät

Kuten aikaisemmin todettiin tutkimusaineistossa eniten tutkitut big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden väliseen suhteeseen vaikuttavat tekijät ovat yrityksen sisäisiä tekijöitä. Useimmissa yrityksen sisäisiä tekijöitä tutkivissa artikkeleissa tarkastellaan joko tietyn big data -analytiikan kyvykkyyden (Ferraris et al. 2019; Qaffas et al. 2022) tai kyvykkyyksien muodostaman kokonaisuuden (Akter et al. 2016; Fosso Wamba et al. 2017; Upadhyay & Kumar, 2020; Behl 2022; Ansari & Ghasemaghaei 2023) vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen. Toisaalta Mikalef et al. (2019) tutkivat yrityksen big data -analytiikan resursseja ja Raguseo ja Vitari (2018) yrityksen big data -analytiikkaratkaisuja, joten myös eroja näkökulmissa on. Suurin osa yrityksen sisäisistä tekijöistä voidaan jakaa moderaattoreihin ja välittäjiin. Seuraavissa kappaleissa käsitellään tarkemmin tutkimuksessa tunnistettuja tekijöitä.

Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella tunnistettiin yhteensä 5 yrityksen sisäistä big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavaa moderaattoria. Kyseiset tekijät vaikuttavat yrityksen ja big data -analytiikan suhteeseen vahvistavasti ja positiivisesti, eli kun yrityksellä on kyseisen moderoiva tekijä, voidaan big data -analytiikasta odottaa merkittävämpiä kannattavuushyötyjä kuin tekijän puuttuessa. Tekijät esitetään taulukossa 7 kategorioittain.

Taulukko 7. Big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavat yrityksen sisäiset moderoivat tekijät.

Kategoria	Tekijä
organisaatiokulttuuri	yrityksen riskienhallinnan kulttuuri (Bahrami & Shokouhyar 2022) startup-yrityksen organisaatiokulttuuri (Behl 2022)
strategia	analytiikan kyvykkyysien huomioiminen yrityksen strategiassa (Akter et al. 2016) analytiikan laadun huomioiminen yrityksen strategiassa (Fosso Wamba et al. 2019)
muu	yrityksen koko (Raguseo et al. 2020)

Bahrami ja Shokouhyar (2022) osoittavat yrityksen big data -analytiikan kyvykkyysien parantavan yrityksen toimitusketjun resilienssiä, mikä johtaa yrityksen kannattavuuden paranemiseen. Tämän lisäksi he osoittavat yrityksen riskienhallinnan kulttuurin vaikuttavan positiivisesti tähän big data -analytiikan kyvykkyysien, toimitusketjun resilienssin sekä yrityksen kannattavuuden väliseen suhteeseen. Organisaatiokulttuurin merkitystä korostaa myös Behlin (2022) tutkimustulokset, joiden mukaan startup-yrityksen organisaatiokulttuuri vaikuttaa positiivisesti big data -analytiikan kyvykkyysien ja startup-yrityksen kannattavuuden väliseen suhteeseen.

Organisaatiokulttuurin lisäksi yrityksen sisäisissä moderoivissa tekijöissä korostuu yrityksen strategia. Akter et al. (2016) osoittavat, että analytiikan kyvykkyysien huomioiminen yrityksen strategiassa vaikuttaa merkittävästi yrityksen big data -analytiikan kyvykkyysistään saamiin kannattavuushyötyihin. Tuloksen selittää se, että kun analytiikan kyvykkyudet huomioidaan strategiassa, analytiikka sisällytetään paremmin yrityksen toimintatapoihin ja päätöksentekoon, jolloin big data -analytiikan hyödyt voimistuvat (Akter et al., 2016). Fosso Wamba et al. (2019) laajentavat Akterin et al. (2016) tutkimusta big data -analytiikan laatuun, ja toteaa analytiikan laadun huomioimisen yrityksen strategiassa vahvistavan big data -analytiikan laadun ja yrityksen kannattavuuden välistä suhdetta. Jälleen tuloksen taustalla on se, että laadukkaalla big data -analytiikalla on suurempi vaikutus yrityksen kannattavuuteen, jos sille on tuki yrityksen strategiassa (Fosso Wamba et al. 2019).

Viimeinen moderaattoriksi luokiteltava yrityksen sisäinen tekijä on yrityksen koko. Suuremmat yritykset saavat big data -analytiikkaratkaisuihin investoimisesta suurempia kannattavuushyötyjä kuin pienemmät, mikä johtuu siitä, että suuremmilla yrityksillä on enemmän big data -analytiikan käyttöä tukevia resursseja kuin pienemmillä. (Raguseo et al. 2020) Toisaalta Maroufkhani et al. (2020) todensivat myös pienten ja keskisuurten yri-

tysten big data -analytiikan käyttöönotolla olevan vaikutus niiden kannattavuuteen. Lisäksi Behl (2022) osoittaa myös start-up yritysten saavan big data -analytiikasta kannattavuushyötyjä. Näin ollen vaikka suuremmat yritykset saisivat big data -analytiikasta pienempiä yrityksiä voimakkaampia kannattavuushyötyjä, ei big data -analytiikka ole hyödytöntä pienemmillekään yrityksille.

Moderaattorien lisäksi systemaattisella kirjallisuuskatsauksella tunnistettiin kahdeksan yrityksen sisäistä big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavaa välittäjää. Nämä tekijät selittävät osaltaan big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden välisen yhteyden, eli sen miksi yritys voi saada big data -analytiikasta kannattavuushyötyjä. Tunnistetut välittävät tekijät esitetään taulukossa 8.

Taulukko 8. *Big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavat yrityksen sisäiset välittävät tekijät.*

Tekijä

toimitusketjun resilienssi (Bahrami & Shokouhyar 2022)

tietämyksen hallinta (Ferraris et al. 2019)

analytiikan laadun huomioiminen yrityksen strategiassa (Fosso Wamba et al. 2019)

proessorientoituneet dynaamiset kyvykkyydet (Fosso Wamba et al. 2017)

big data -analytiikan liiketoiminnallinen arvo (Ji-Fan Ren et al. 2017)

liiketoimintatiedon hallinnan infrastruktuuri (Qaffas et al. 2022)

asiakastytyväisyys (Raguseo & Vitari 2018)

organisaatiokulttuuri (Upadhyay & Kumar 2020)

Tunnistetuissa välittäväissä tekijöissä on yhtäläisyyksiä aikaisemmin kuvattujen mode-roivien tekijöiden kanssa. Aikaisemmin todettiin yrityksen organisaatiokulttuurin vahvis-tavan positiivisesti big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhdetta, kun Upad-hyay ja Kumar (2020) puolestaan osoittavat big data -analytiikan kyvykkyyksiä tukevan organisaatiokulttuurin olevan merkittävä välittävä big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen kannattavuuden suhteessa. Lisäksi aikaisemmin todettiin myös yrityksen stra-tegian merkitys moderaattorina, ja Fosso Wamba et al. (2019) osoittavat että analytiikan laadun huomioiminen yrityksen strategiassa on myös osittainen välittäjä big data -analy-tiikan laadun ja yrityksen kannattavuuden suhteessa. Ji-Fan Ren et al. (2017) korostavat laadun merkitystä välittäjänä edelleen osoittamalla big data -analytiikan järjestelmä- ja informaatiolaadun vaikuttavan yrityksen kannattavuuteen big data -analytiikan liiketoi-minnallisen arvon välityksellä.

Myös Raguseo ja Vitari (2018) toteavat big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon vaikuttavan yrityksen kannattavuuteen ja lisäksi osoittavat yrityksen asiakastyytyvyyden olevan välittäjä big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon ja yrityksen kannattavuuden välisessä suhteessa. Sekä Ji-fan Ren et al. (2017) että Raguseo ja Vitari (2018) näkevät big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon kokonaisvaltaisesti big data -analytiikan yritykselle tuomina strategisina, transaktionaalisina, informatiivisina (Ji-fan Ren et al. 2017) sekä transformatiivisina (Raguseo & Vitari 2018) hyötyinä. Strateginen liiketoiminnallinen arvo liittyy kilpailuedun luomiseen, transaktionaalinen toiminnan tehostamiseen ja kustannussäästöihin, informatiivinen päätöksenteon tukemiseen (Ji-fan Ren et al. 2017) ja transformatiivinen yrityksen muutoskyvykkyyteen (Raguseo & Vitari 2018).

Tutkimuksessa yrityksen sisäiseksi välittäjäksi osoittautui myös usea tekijä, joka ei liity moderaattoreihin. Fosso Wamba et al. (2017) todentavat paljon viitatussa tutkimuksessaan yrityksen prosessorientoituneiden dynaamisten kyvykkyyksien olevan välittävä tekijä big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen kannattavuuden suhteessa. Big data -analytiikka siis vahvistaa yrityksen kykyä muuttaa liiketoimintaprosessejaan kilpailijoihin paremmin, mikä vaikuttaa positiivisesti yrityksen kannattavuuteen. Big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteen välittäväksi tekijäksi osoittautui myös tietämyksen hallinta. Big data -analytiikan kannattavuushyötyjen kannalta on merkityksellistä, että yritys kykenee hallitsemaan ja hyödyntämään saatavilla olevaa tietämystä tehokkaasti tietämyksen hallinnan keinoin. (Ferraris et al. 2019) Qaffas et al. (2022) tarkastelevat big data -analytiikkaa yrityksen osaajakyvykkyyden näkökulmasta, ja toteavat yrityksen big data -analytiikan osaajakyvykkyyden vaikuttavan positiivisesti liiketoimintatiedon hallinnan infrastruktuuriin, mikä puolestaan vaikuttaa positiivisesti yrityksen kannattavuuteen. Yrityksen big data -analytiikan osaajien kyvykkyys vaikuttaa siis yrityksen kykyyn luoda liiketoiminnan ja päätöksentekijöiden kannalta arvokasta informaatiota, jonka hyödyntäminen vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen positiivisesti.

Moderaattori- ja välittäjätekijöiden ohella tutkimusaineistosta tunnistettiin myös yrityksen sisäisten big data -analytiikan resurssien vaikuttavan yrityksen big data -analytiikasta saamiin kannattavuushyötyihin. Eri kokoisille ja erilaisissa toimintaympäristöissä toimiville yrityksille tunnistetaan erilaisia big data -analytiikan resurssiyhdistelmiä, jotka mahdollistavat suorituskykyhyötyjen saamisen big data -analytiikalla. Yleisesti pienten ja keskisuurten yritysten kohdalla korostuvat dataresurssit, näitä tukevat teknologiset resurssit ja yrityksestä löytyvä big data -analytiikan tekniikoiden osaaminen. Ainoa merkittävä ero suurelta yritykseltä vaadittavissa big data -analytiikan resursseissa on big data -analytiikkaan liittyvät käytänteet ja formaalit rakenteet, jotka korostuvat datan määrän ja organisaation kasvaessa. (Mikalef et al. 2019)

5.3 Yrityksen ulkoiset tekijät

Tutkimusaineistoon valikoituneet yrityksen ulkoisia big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavia tekijöitä tutkivat artikkelit tarkastelevat big data -analytiikkaa erilaisista näkökulmista. Ansari & Ghasemaghaei (2023) ovat valinneet tutkimusaineistossa käytetyimmän näkökulman – big data -analytiikan kyvykkyydet, kun taas Raguseo et al. (2020) tarkastelevat big data -analytiikkaratkaisujen käyttöä ja Mikalef et al. (2019) big data -analytiikan resursseja. Vitari ja Raguseo (2020) edistävät Ji-Fan Renin et al. (2017) sekä Raguseon ja Vitarin (2018) tarkastelemaa big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon näkökulmaa. Yrityksen sisäisiä tekijöitä tarkasteleviin tutkimuksiin verrattuna näkökulmat vaihtelevat enemmän, eikä big data -analytiikan kyvykkyydet korostu samalla tavalla. Yrityksen sisäisistä tekijöistä poikkeaa myös se, että ainoastaan yksi tunnistetuista yrityksen ulkoisista tekijöistä ei ole moderoiva tekijä, kun taas sisäiset tekijät jakautuivat melko tasan moderaattoreihin ja välittäjiin. Tunnistetut yrityksen ulkoiset big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavat tekijät esitetään taulukossa 9.

Taulukko 9. Yrityksen ulkoiset tekijät taulukoituna.

Tekijän tyyppi	Tekijä
moderaattori	toimialan keskittyneisyys (Raguseo et al. 2020) toimintaympäristön anteliaisuus (Mikalef et al. 2019) yrityksen maantieteellinen sijainti (Ansari & Ghasemaghaei 2023)
muu	big data -analytiikan resurssit (Mikalef et al. 2019)

Vitari ja Raguseo (2020) osoittavat yrityksen toimintaympäristön anteliaisuuden vaikuttavan positiivisesti big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen. Anteliaassa ympäristössä yrityksellä on mahdollisuus ja tilaa kasvaa, eli asiakkaita ja laajentuvan toiminnan vaatimia resursseja riittää. Tämän kaltaisessa toimintaympäristössä yritys hyötyy erityisesti prediktivisen big data -analytiikan mahdollistamasta tulevaisuuden ennakoinnista, mikä voi johtaa parempiin kannattavuushyötyihin. (Vitari & Raguseo 2020) Yrityksen toimintaympäristön tarjoamiin mahdollisuuksiin liittyy myös Raguseon et al. (2020) todentama moderoiva tekijä – toimialan keskittyneisyys. Mitä vähemmän yrityksen toimiala on keskittynyt muutaman toimijan vaaraan, sitä enemmän kannattavuushyötyjä yritys voi odottaa big data -analytiikkainvestoinneistaan. Tutkijoiden mukaan tämä pätee markkinoille pyrkivien yritysten lisäksi myös toimintansa vakiinnuttaneiden kohdalla, eli yritys hyötyy kilpailullisesta ympäristöstä pitkälläkin aikavälillä. (Raguseo et al. 2020)

Edellä esitellyt yrityksen ulkoiset moderaattorit liittyvät yrityksen toimialaan tai yleiseen toimintaympäristöön, mutta Ansari ja Ghasemaghaei (2023) osoittavat myös yrityksen maantieteellisen sijainnin olevan moderaattori big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteessa. Tutkimuksen tulokset osoittavat vasten tutkijoiden odotuksia, että itämaiset yritykset saavat big data -analytiikasta länsimaisia yrityksiä voimakkaampia kannattavuushyötyjä, mikä voi olla seurausta itämaiden ja länsimaiden välisten teknologisten erojen kaventumisesta (Ansari & Ghasemaghaei 2023).

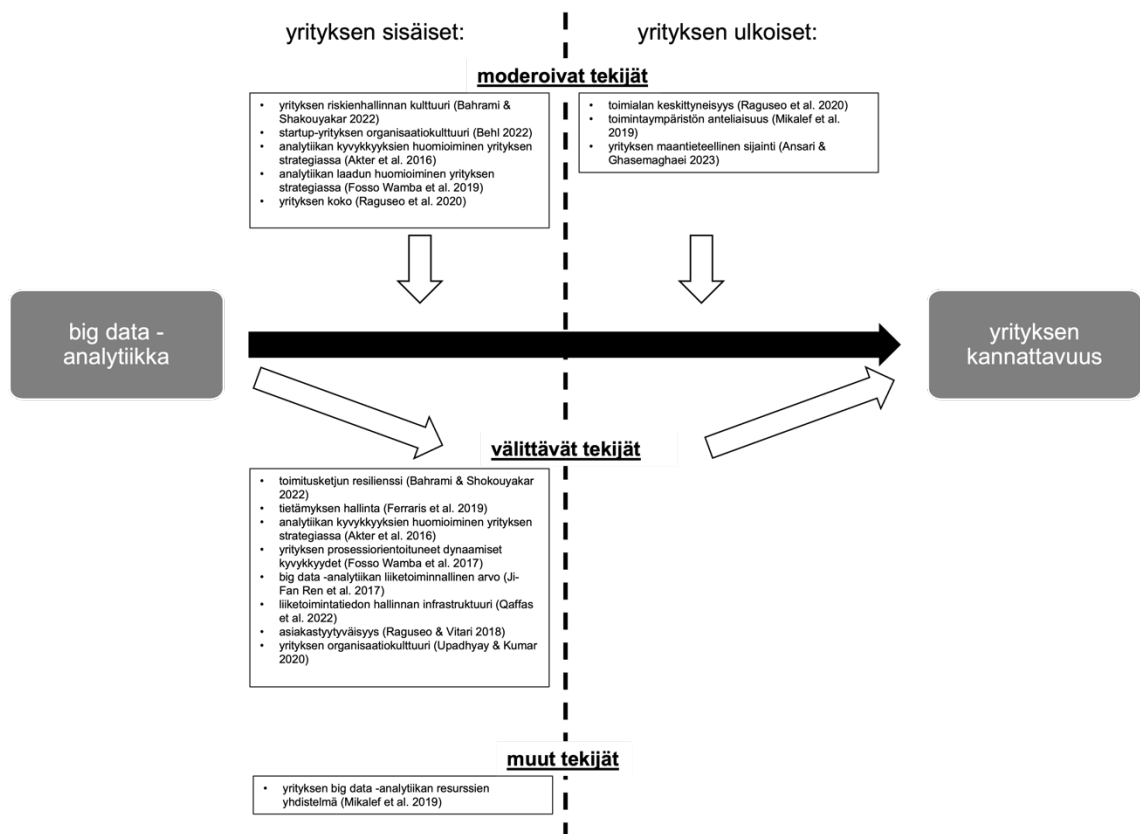
Moderaattoreiksi luokiteltavien yrityksen ulkoisten tekijöiden lisäksi systemaattisella kirjallisuuskatsauksella tunnistettiin yksi big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttava tekijä, joka ei myöskään ole välittäjä. Mikalef et al. (2019) osoittivat aikaisemmin todetun yrityksen koon lisäksi myös ulkoisten olosuhteiden vaikuttavan yrityksen kannattavuuden kannalta parhaan big data -analytiikan resurssien yhdistelmän muodostamiseen. Vahvasti kilpailluissa ja epävarmoissa olosuhteissa toimiville isoille yrityksille big data -analytiikan teknologiset resurssit eivät ole yhtä merkittäviä kuin vaakaammassa olosuhteissa toimiville. Tämän sijaan korostuu erityisesti datavetoinen johtaminen läpi koko organisaation. Datavetoinen johtaminen korostuu myös vahvasti kilpailuissa ja epävarmoissa toimintaympäristöissä toimivissa pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Kilpailullisessa ja epävarmassa toimintaympäristössä pienten ja keskisuurten yritysten on huomioitava myös big data -analytiikkaan liittyvät rakenteet ja käytänteet saadakseen big data -analytiikasta kannattavuushyötyjä. (Mikalef et al. 2019)

6. YHTEENVETO

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen päätulokset ja näiden pohjalta tehdyt päätelmät. Lisäksi toisessa alaluvussa arvioidaan tulosten merkityksestä ja luotettavuutta, minkä jälkeen kolmannessa aliluvussa tarjotaan kirjoittajan ehdotukset jatkotutkimuksesta.

6.1 Tutkimuksen tulokset

Tutkimuksen päätutkimuskysymys oli: *Miten erilaiset tekijät vaikuttavat big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen?* Lisäksi päätutkimuskysymystä jäsennettiin alaluvussa 1.2 esitetyillä alatutkimuskysymyksillä. Tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi toteutettiin Finkin (2014) mallin mukainen systemaattinen kirjallisuuskatsaus aihetta käsittelevään kirjallisuuteen. Tutkimuksen päätulokset ja vastaukset tutkimuskysymyksiin esitetään kootusti kuvassa 4.



Kuva 4. Big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhde.

Kuten kuvasta 4 nähdään, big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttaa kirjallisuuskatsauksen perusteella useita yrityksen sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä,

jotka jakautuvat yhtä tekijää lukuun ottamatta moderoiviin ja välittäviin tekijöihin. Tunnistetut moderoivat tekijät vaikuttavat suhteeseen positiivisesti ja vahvistavasti, ja tunnistetut välittävät tekijät puolestaan selittävät osaltaan big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteen olemassaolon. Kun big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden väliseen suhteeseen vaikuttavat tekijät jaetaan yrityksen ulkoisiin ja sisäisiin, havaitaan suurimman osan tekijöistä olevan yrityksen sisäisiä. Havainto on linjassa tietojärjestelmien liiketoiminnallista arvoa tarkastelevan kirjallisuuden kanssa, jossa myös yrityksen sisäiset tekijät ovat saaneet eniten huomiota (Schryen 2013). Tunnistettujen yrityksen ulkoisten big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavien tekijöiden pieni määrä voi siis olla seurausta tutkimuskentän nuoresta iästä. Toisaalta tämä voi myös kertoa siitä, että big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteessa yrityksen sisäiset tekijät korostuvat ulkoisia enemmän.

Tutkimuksen perusteella big data -analytiikkainvestoinneilla kannattavuushyötyjä tavoittelevan yrityksen on tunnettava big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden välisen suhteen luonne. Vaikka suhteen olemassaolo vaikuttaa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella selkeältä, kuvasta 4 nähdään, että big data -analytiikan kannattavuushyödyt voivat syntyä useiden välittävien tekijöiden ansiosta. Lisäksi big data -analytiikkainvestoinnista saatavien kannattavuushyötyjen voimakkuutta arvioitaessa on huomioitava, että hyötyjen toteutumiseen vaikuttaa useita yrityksen sisäisiä ja ulkoisia moderoivia tekijöitä, jotka voivat olla ratkaisevassa asemassa investoinnin onnistumisessa. Esimerkiksi yrityksen sisäisiä moderoivista tekijöistä useimmat liittyivät yrityksen strategiaan ja organisaatiokulttuuriin. Tämän perusteella big data -analytiikkainvestointien yhteydessä yrityksen tulisi sisällyttää big data -analytiikka osaksi sen toimintaa ja toimintatapoja vahvistaakseen investoinneista saatavia kannattavuushyötyjä.

6.2 Tulosten merkitys ja arviointi

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus vahvistaa, että tutkimuksen aihetta tarkasteleva tutkimuskenttä on melko nuori, mutta big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavia tekijöitä on jo tunnistettu lukuisia. Kirjoittajan ymmärryksen mukaan tämä on ensimmäisiä aihealueesta tehtyjä systemaattisia kirjallisuuskatsauksia, ja tavoitteensa mukaisesti auttaa jäsentämään käsitteistöltään ja näkökulmiltaan moninaista tutkimuskenttää. Tutkimuksen tulokset auttavat big data -analytiikkainvestointeja harkitsevaa yritystä ymmärtämään paremmin big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden välistä suhdetta. Lisäksi kyseinen yritys voi tarkastella tilannettaan suhteessa tutkimuksessa tunnistettuihin tekijöihin, ja arvioida löytyykö yritykseltä tai yrityksen toimintaympäristöstä tekijöitä, jotka edesauttavat investoinnista saatavia kannattavuushyötyjä.

Vaikka tutkimuksen tulokset hyödyllisiä erityisesti big data -analytiikkainvestointeja harjoittaville yrityksille, voidaan niitä soveltaa myös toiminnan kehittämiseen yrityksissä, jotka jo käyttävät big data -analytiikkaa. Tuntemalla big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttavat tekijät, yritys voi löytää keinoja parantaa big data -analytiikasta saamiaan kannattavuushyötyjä.

Tutkimuksen toteutuksen yhteydessä esiteltiin Finkin (2014) määrittelemät ominaisuudet systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle: systemaattisuus, eksplisiittisyys, kattavuus sekä toistettavuus. Näihin ominaisuuksiin pyrittiin tässä tutkimuksessa ja kirjoittajan mukaan myös päästiin. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen taustalla oli selkeästi määritellyt tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymys, jotka ohjasivat tutkimuksen toteutusta. Kirjallisuuskatsauksessa noudatettiin valittua systemaattista mallia kirjoittajan parhaan kyvyn mukaan, ja prosessin aikaiset valinnat dokumentoitiin tarkasti. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aikana tarkasteltuja artikkeleita pyrittiin valikoimaan ja tulkitsemaan mahdollisimman objektiivisesti. Artikkelien analysoinnissa myös mukailtiin Finkin (2014, s. 178) kirjallisuuskatsausohjeita, joiden avulla kaikista tutkimusaineiston artikkeleista kerättiin samat tiedot.

Kirjallisuuskatsaus on kattava kandidaatintyön laajuus huomioiden. Tutkimusaineiston artikkeleissa käsitellään erilaisia maantieteellisiä alueita, toimialoja ja erikokoisia yrityksiä. Toisaalta systemaattinen kirjallisuuskatsaus toteutettiin vain Andoriin ja Scopukseen, joten osa relevantista lähdeaineistosta saattoi jäädä löytämättä. Lisäksi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aikana valittujen seulontakriteerien vuoksi relevanttia lähdeaineistoa saattoi karsiutua pois. Esimerkiksi koska tutkimusaineistoon hyväksyttiin vain tutkimusartikkeleita, on mahdollista, että aiheesta kirjoitettuja hyödyllisiä konferenssijulkaisuja jäi löytämättä.

Myös toistettavuus toteutuu tutkimuksessa kohtalaisen hyvin. Kuten aikaisemmin todettiin, systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteutus dokumentoitiin tarkasti ja hakutulosten seulonnassa käytetyt kriteerit ja tehdyt valinnat kuvattiin mahdollisimman hyvin. Tutkimuksen kuitenkin toteutti vain yksi kirjoittaja, ja on mahdollista, että toinen kirjoittaja tekisi erilaisia valintoja ja tulkintoja kirjallisuuskatsauksen aikana.

Tutkimuksen toteutuksen kohdalla myös mainittiin tutkimusaineiston laadun olevan keskeistä koko tutkimuksen kannalta. Tähän panostettiin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa, ja tutkimusaineistoon valikoitui artikkeleita, jotka täyttävät Finkin (2014) hyvän tutkimuksen standardit, joiden mukaan tutkimuksella tulee olla selkeät tavoitteet, tutkimuskysymykset sekä tutkimussuunnitelma. Standardien mukaan hyvä tutkimus myös

kerää datansa tutkimuksen tyyppiin soveltuvalla tavalla sekä analysoi ja tulkitsee dataa todennetuilla menetelmillä (Fink 2014).

6.3 Jatkotutkimus

Tutkimuksessa tunnistetaan tarve tutkimusaihetta syventävälle jatkotutkimukselle. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella havaitaan, että vain harva tutkimus tarkastelee yrityksen kannattavuutta yksinään. Useissa luetuissa artikkeleissa big data -analytiikan vaikutuksia tutkitaan muihinkin yrityksen suorituskyvyn osa-alueisiin. Kuten tutkielman kolmannessa luvussa todetaan, yrityksen kannattavuus on merkittävä mittari big data -analytiikkainvestointien liiketoiminnallisille hyödyille, joten siihen keskittyvä lisätutkimus olisi tämän tutkielman pohjalta perusteltua. Tämä tutkimus myös vahvistaa useassa tutkimuksessa todetun tarpeen pidemmän aikajänteen huomioivalle pitkäaikais- tutkimukselle (muun muassa Ji-fan Ren et al. 2017; Ferraris et al. 2019; Maroufkhani et al. 2020; Vitari & Raguseo 2020; Behl 2022). Suurin osa tutkimusaineiston artikkeleista on poikittaistutkimuksia, eli tarkastelevat big data -analytiikan vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen vain yhdellä mittaushetkellä, eivätkä huomioi sitä, miten hyödyt näkyvät pidemmän ajan kuluttua. Pitkäaikais- tutkimus olisi tärkeää, sillä big data -analytiikkainvestointien hyödyt saattavat ilmentyä vasta pidemmällä aikavälillä (Zhang et al. 2017).

Tämä tutkimus kokoaa yhteen big data -analytiikan kannattavuusvaikutuksia tutkivaa kirjallisuutta, ja auttaa siten ymmärtämään tutkimuskentän nykytilaa. Kuten aikaisemmin todettu, tutkimuksen perusteella big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttaa useita tekijöitä, joiden tunteminen on tärkeää big data -analytiikkainvestointeja harkitseville yrityksille. Vaikka tämän tutkimuksen tulokset antavat kuvan tekijöistä yleisellä tasolla, kirjoittajan mielestä tekijöiden tutkimista pitäisi vielä syventää. Jatkotutkimuksissa voitaisiin esimerkiksi keskittyä tiettyihin big data -analytiikkainvestointeihin ja tiettyihin big data -analytiikan ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen vaikuttaviin tekijöihin ja pyrkiä tarjoamaan numeerisia arvioita investoinnin kannattavuusvaikutuksista kyseisten tekijöiden ollessa läsnä.

LÄHTEET

Abbasi, A., Sarker, S. & Chiang, R. H. L. (2016). Big Data Research in Information Systems: Toward an Inclusive Research Agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(2), pp. 1–32.

Akter, S., Fosso Wamba, S., Gunasekaran, A., Dubey, R. & Childe, S. J. (2016). How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? *International Journal of Production Economics*, 182, pp. 113–131.

Ansari, K. & Ghasemaghaei, M. (2023). Big Data Analytics Capability and Firm Performance: Meta-Analysis. *Journal of Computer Information Systems*, pp. 1–18.

Bahrami, M. & Shokouhyar, S. (2022). The role of big data analytics capabilities in bolstering supply chain resilience and firm performance: a dynamic capability view. *Information Technology & People*, 35(5), pp. 1621–1651.

Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), pp. 99–120.

Baron, R.M. & Kenny, D.A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), pp. 1173–1182.

Behl, A. (2022). Antecedents to firm performance and competitiveness using the lens of big data analytics: a cross-cultural study. *Management Decision*, 60(2), pp. 368–398.

DeLone, W. H. & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3(1), pp. 60–95.

Elinkeinoelämän keskusliitto (2022). Investoinnit. Saatavissa (viitattu 3.2.2023): <https://ek.fi/tutkittua-tietoa/tietoa-suomen-taloudesta/investoinnit/>

Ferraris, A., Mazzoleni, A., Devalle, A. & Couturier, J. (2019). Big data analytics capabilities and knowledge management: impact on firm performance. *Management Decision*, 57(8), pp. 1923–1936.

Fink, A. (2014). *Conducting research literature reviews: from the internet to paper*. Fourth edition. SAGE, Thousand Oaks, California.

Fortune Business Insights (2022). Big Data Analytics Market Size, Trends | Growth Statistics, 2029. Saatavissa (viitattu 2.2.2023): <https://www.fortunebusinessinsights.com/big-data-analytics-market-106179>

Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G. & Gnanzou, D. (2015). How “big data” can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *International Journal of Production Economics*, 165, pp. 234–246.

Fosso Wamba, S., Gunasekaran, A., Akter, S., Ji-fan Ren, S., Dubey R. & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, 70, pp. 356–365.

- Fosso Wamba, S., Akter, S. & de Bourmont, M. (2019). Quality dominant logic in big data analytics and firm performance. *Business Process Management Journal*, 25(3), pp. 512–532.
- Gandomi, A. & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), pp. 137–144.
- Gorry, G. A. & Scott Morton, M. S. (1971). A framework for management information systems. *Sloan Management Review*, (13), pp. 55–70.
- Grover, V., Chiang, R. H. L., Liang, T.-P. & Zhang, D. (2018). Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A Research Framework. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), pp. 388–423.
- Gupta, M. & George, J. F. (2016). Toward the development of a big data analytics capability. *Information & Management*, 53(8), pp. 1049–1064.
- Hitt, L. M. & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Technology Value. *MIS Quarterly*, 20(2), pp. 121–142.
- Im, K. S., Dow, K. E. & Grover, V. (2001). Research Report: A Reexamination of IT Investment and the Market Value of the Firm—An Event Study Methodology. *Information Systems Research*, 12(1), pp. 103–117.
- Ji-fan Ren, S., Fosso Wamba, S., Akter, S., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Modelling quality dynamics, business value and firm performance in a big data analytics environment. *International Journal of Production Research*, 55(17), pp. 5011–5026.
- Hare, J. & Heudecker, N. (2016). Survey Analysis: Big Data Investments Begin Tapering in 2016. Gartner. Saatavilla (viitattu 2.3.2023): <https://www.gartner.com/en/documents/3446724>
- Korherr, P. & Kanbach, D. (2021). Human-related capabilities in big data analytics: a taxonomy of human factors with impact on firm performance. *Review of Managerial Science*.
- Maroufkhani, P. Wagner, R., Wan Ismail, W. K., Baroto, M. B. & Nourani, M. (2019). Big Data Analytics and Firm Performance: A Systematic Review. *Information*, 10(7), p. 226.
- Maroufkhani, P., Tseng, M.-L., Iranmanesh, M., Ismail, W. K. & Khalid, H. (2020). Big data analytics adoption: Determinants and performances among small to medium-sized enterprises. *International Journal of Information Management*, 54, p. 102190.
- Melville, N., Kraemer, K. & Gurbaxani, V. (2004). Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value. *MIS Quarterly*, 28(2), p. 283.
- Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J. & Giannakos, M. (2018). Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda. *Information Systems and eBusiness Management*, 16(3), pp. 547–578.

- Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G. & Krogstie, J. (2019). Big data analytics and firm performance: Findings from a mixed-method approach. *Journal of Business Research*, 98, pp. 261–276.
- Mithas, S., Ramasubbu, N. & Sambamurthy, V. (2011). How Information Management Capability Influences Firm Performance. *MIS Quarterly*, 35(1), pp. 237–256.
- Mithas, S., Tafti, A., Bardhan, I. & Goh, J. M. (2012). Information Technology And Firm Profitability: Mechanisms and Empirical Evidence. *MIS Quarterly*, 36(1), pp. 205–224.
- Müller, O., Fay, M. & vom Brocke, J. (2018). The Effect of Big Data and Analytics on Firm Performance: An Econometric Analysis Considering Industry Characteristics. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), pp. 488–509.
- Puspitaningtyas, Z., Toha, A. & Prakoso, A. (2018). Understanding the concept of profit as an economic information instrument: disclosure of semantic meanings. *Accounting and Financial Control*, 2(1), pp. 27–36.
- Qaffas, A. A., Ilmudeen, A., Almazmomi, N. K. & Alharbi, I. M. (2022). The impact of big data analytics talent capability on business intelligence infrastructure to achieve firm performance. *Foresight (Cambridge)*, 25(3), pp. 448–464.
- Raguseo, E. & Vitari, C. (2018). Investments in big data analytics and firm performance: an empirical investigation of direct and mediating effects. *International Journal of Production Research*, 56(15), pp. 5206–5221.
- Raguseo, E., Vitari, C. & Pigni, F. (2020). Profiting from big data analytics: The moderating roles of industry concentration and firm size. *International Journal of Production Economics*, 229, p. 107758.
- Rehman, M. H., Chang, V. Batool, A. & Teh, Y. W. (2016). Big data reduction framework for value creation in sustainable enterprises. *International Journal of Information Management*, 36(6, Part A), pp. 917–928.
- Schryen, G. (2013). Revisiting IS business value research: what we already know, what we still need to know, and how we can get there. *European Journal of Information Systems*, 22(2), pp. 139–169.
- Sivarajah, U., Kamal, M. M, Irani, Z. & Weerakkody, V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, 70, pp. 263–286.
- Tampereen yliopiston kirjasto (2023). Oppaat: Tietojohdaminen ja tuotantotalous: Artikkelit ja tietokannat. Saatavilla (viitattu 13.2.2023): <https://libguides.tuni.fi/tietojohdaminen-ja-tuotantotalous/artikkelit>
- Tsai, C.-W., Lai, C.-F, Chao, H.-C. & Vasilakos, A. V. (2015). Big data analytics: a survey. *Journal of Big Data*, 2(1), p. 21.
- Upadhyay, P. & Kumar, A. (2020). The intermediating role of organizational culture and internal analytical knowledge between the capability of big data analytics and a firm's performance. *International Journal of Information Management*, 52, p. 102100.
- Vitari, C. & Raguseo, E. (2020). Big data analytics business value and firm performance: linking with environmental context. *International Journal of Production Research*, 58(18), pp. 5456–5476.

Yasmin, M., Tatoglu, E., Kilic, H. S., Zaim, S. & Delen, D. (2020). Big data analytics capabilities and firm performance: An integrated MCDM approach. *Journal of Business Research*, 114, pp. 1–15.

Zhang, T., Yu Chung Wang, W. & Pauleen, D. J. (2017). Big data investments in knowledge and non-knowledge intensive firms: what the market tells us. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), pp. 623–639.

Zhu, S., Dong, T. & Luo, X. (R.) (2021). A longitudinal study of the actual value of big data and analytics: The role of industry environment. *International Journal of Information Management*, 60, p. 102389.

LIITE A: TUTKIMUSAINEISTO

Taulukko 10. Tutkimusaineisto taulukoituna.

Teos	Tutkimuskohde	Tutkimusmenetelmä	Tulokset
Akter et al. (2016)	Big data -analytiikan kyvykkyydet ja niiden vaikutukset yrityksen suorituskykyyn. Lisäksi tutkimus tarkastelee, vaikuttaako analytiikan huomioiminen yrityksen strategiassa moderoivasti big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn suhteeseen.	Kyselytutkimus	Analytiikan kyvykkyyksien huomioiminen yrityksen strategiassa toimii mediaattorina big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn suhteessa.
Ansari & Ghasemagh aei (2023)	Big data -analytiikan kyvykkyyksien vaikutukset yrityksen suorituskykyyn. Lisäksi tutkimus selvittää, ovatko valittu suorituskyvyn tyyppi, tutkimuksen kohdemaata sekä kyselytutkimuksen vastaaja moderaattoreita big data -analytiikan kyvykkyyksien suorituskykyvaikutuksia tarkastelevassa kirjallisuudessa.	Meta-analyysi	Big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn välillä on suhde. Tutkimuksessa valittu suorituskyvyn tyyppi sekä tutkimuksen kohdemaata ovat moderaattoreita kyseisessä suhteessa. Tutkimuksen vastaajalla puolestaan ei ole vaikutusta big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn väliseen suhteeseen.
Bahrami & Shokouhyar (2022)	Miten big data -analytiikka vaikuttaa yrityksen suorituskykyyn toimitusketjun resilienssin välityksellä, sekä vaikuttaako yrityksen riskienhallinnan kulttuuri suhteeseen.	Kyselytutkimus	Big data -analytiikan kyvykkyydet liittyvät positiivisesti yrityksen suorituskykyyn. Lisäksi yrityksen riskienhallinnan kulttuuri on moderaattori tässä suhteessa sekä voi olla osittainen mediaattori.

Behl (2022)	Big data -analytiikan kyvykkyyksien vaikutukset startup-yritysten kilpailuetuun ja suorituskyvyn parantamiseen.	Kyselytutkimus	Big data -analytiikan kyvykkyydet vaikuttavat startup-yritysten kilpailuetuun kohtalaisesti ja suorituskykyyn vahvasti. Lisäksi startup-yrityksen organisaatiokulttuuri moderoi näitä vaikutuksia.
Ferraris et al. (2019)	Big data -analytiikan teknologia- ja johtamiskyvykkyyksien vaikutukset yrityksen suorituskykyyn. Lisäksi tutkimus tarkastelee tietämyksen hallinnan roolia big data -analytiikan ja yrityksen suorituskyvyn välisessä suhteessa.	Kyselytutkimus	Big data -analytiikan teknologia- ja johtamiskyvykkyyksillä on vaikutus yrityksen suorituskykyyn, ja tietämyksen hallinta on suhteessa välittäjä.
Fosso Wamba et al. (2019)	Big data -analytiikan laatu, ja sen vaikutukset yrityksen suorituskykyyn. Lisäksi tutkimus tarkastelee, vaikuttaako analytiikan laadun huomioiminen yrityksen strategiassa moderoivasti big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn suhteeseen.	Kyselytutkimus	Big data -analytiikan laadulla on vaikutus yrityksen suorituskykyyn. Lisäksi analytiikan laadun huomioiminen yrityksen strategiassa on moderaattori näille vaikutuksille. Analytiikan laadun huomioiminen yrityksen strategiassa on myös osittainen mediaattori big data -analytiikan laadun suorituskykyvaikutuksille.

Fosso Wamba et al. (2017)	Big data -analytiikan kyvykkyydet ja näiden vaikutukset yrityksen suorituskykyyn. Lisäksi tutkimus tarkastelee prosessorientoituneiden dynaamisten kyvykkyyksien välittävää vaikutusta big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn suhteessa.	Kyselytutkimus	Yrityksen prosessorientoituneet dynaamiset kyvykkyydet ovat vahva välittäjä big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn suhteessa.
Ji-fan Ren et al. (2017)	Big data -analytiikan informaatio- ja järjestelmälaadun vaikutukset big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon kautta yrityksen suorituskykyyn.	Kyselytutkimus	Big data -analytiikan järjestelmälaatu vaikuttaa sekä big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon kautta suoraan yrityksen suorituskykyyn. Big data -analytiikan informaatiolaatu puolestaan vaikuttaa yrityksen suorituskykyyn big data -analytiikan liiketoiminnallisen arvon kautta.
Maroufkhani (2020)	Miten big data -analytiikka vaikuttaa pienten ja keskisuurten yritysten suorituskykyyn, sekä mitkä teknologiset organisatoriset ja toimintaympäristöön liittyvät tekijät vaikuttavat big data -analytiikan käyttöönottoon pienten ja keskisuurten yritysten keskuudessa.	Kyselytutkimus	Big data -analytiikan käyttöönotolla on vaikutus pienten ja keskisuurten yritysten tuloskehitykseen ja markkinasuorituskykyyn.

<p>Mikalef et al. (2019)</p>	<p>Big data -analytiikkaresurssit, ja niiden yhdistelmä yrityksen suorituskyvyn lisäämiseksi. Lisäksi mitä yrityksen on otettava huomioon näiden resurssien käyttöönnotossa.</p>	<p>Kyselytutkimus yhdistettynä tapaustutkimukseen</p>	<p>Yrityksen kokoluokasta ja toimintaympäristöstä riippuen on tunnistettavissa erilainen yhdistelmä big data -analytiikkaresursseja, jotka johtavat yrityksen suorituskyvyn paranemiseen. Lisäksi tapaustutkimuksen perusteella tunnistettiin tekijöitä, jotka yrityksen on otettava huomioon käyttöönottaessaan big data -analytiikkaresursseja.</p>
<p>Qaffas et al. (2022)</p>	<p>Miten big data -analytiikan osaamiskyvykkyys vaikuttaa liiketoimintatiedon hallinnan infrastruktuurin välityksellä yrityksen suorituskykyyn.</p>	<p>Kyselytutkimus</p>	<p>Yrityksen big data -analytiikan osaamiskyvykkyydellä on positiivinen vaikutus liiketoimintatiedon hallinnan infrastruktuuriin, joka vaikuttaa positiivisesti ja merkittävästi yrityksen tuloskehitykseen ja markkinointisuorituskykyyn.</p>

Raguseo & Vitari (2018)	Big data -analytiikkaratkaisujen vaikutus yrityksen tuloskehitykseen. Lisäksi asiakastyytyväisyys ja yrityksen markkinasuorituskyvyn medioivat vaikutukset big data -analytiikkaratkaisujen ja yrityksen suorituskyvyn suhteeseen.	Kyselytutkimus	Big data -analytiikkaratkaisujen liiketoiminnallisella arvolla on vaikutus yrityksen tuloskehitykseen, asiakastyytyväisyyteen markkinasuorituskykyyn. Lisäksi asiakastyytyväisyys on medioiva vaikutus big data -analytiikkaratkaisujen liiketoiminnallisen arvon ja yrityksen tuloskehityksen väliseen suhteeseen.
Raguseo et al. (2020)	Yrityksen koon ja toimialan keskittyneisyyden vaikutukset big data -analytiikan käytön ja yrityksen kannattavuuden suhteeseen.	Kyselytutkimus sekä kyselyyn osallistuneiden yritysten talousdatan kvantitatiivinen tutkimus.	Suuret yritykset saavat suurempia kannattavuushyötyjä big data -analytiikkaratkaisuihin investoimisesta kuin pienet. Mitä vähemmän toimiala on keskittynyt, sitä suuremmat ovat big data -analytiikasta saatavat kannattavuushyödyt.
Upadhyay & Kumar (2020)	Organisaatiokulttuurin ja yrityksen sisäisen analytiikan tietämyksen vaikutukset big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn väliseen suhteeseen.	Kyselytutkimus	Organisaatiokulttuuri on mediaattori big data -analytiikan kyvykkyyksien ja yrityksen suorituskyvyn suhteessa. Lisäksi yrityksen sisäisellä analytiikan tietämyksellä on vaikutus big data -analytiikan kyvykkyyksiin organisaatiokulttuurin kautta.
Vitari & Raguseo (2020)	Yrityksen toimintaympäristön anteliaisuuden ja dynaamisuuden vaikutukset yrityksen big data -analytiikasta saamiin suorituskykyhyötyihin.	Kyselytutkimus yhdistettynä kyselyyn osallistuneiden yritysten talousdatan kvantitatiiviseen tutkimukseen.	Yrityksen toimintaympäristön anteliaisuus on moderaattori big data -analytiikan ja yrityksen suorituskyvyn välisessä suhteessa, mutta toimintaympäristön dynaamisuus ei ole.