



BIG DATA JA TEKOÄLY LOGISTIKKAYHTIÖIDEN JOHDON LASKENTA- TOIMESSA

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2024

Arda Uludamar

Tarkastajat: Tutkijaopettaja Helena Sjögren

Apulaisprofessori Terhi Chakhovich

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Arda Uludamar

Big data ja tekoäly logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2024

71 sivua, 5 kuvaa, 3 taulukkoa ja 1 liitettä

Tarkastajat: Tutkijaopettaja Helena Sjögren ja Apulaisprofessori Terhi Chakhovich

Avainsanat: Big data, Tekoäly, Johdon laskentatoimi

Teknologian kehittyessä big datan ja tekoälyn rooli on kasvanut ja kasvaa yhä vielä enemmän kaikilla aloilla. Käyttämällä hyödyksi big dataa ja tekoälyä, voi yritys saada suurta kilpailuetua liiketoimintamaailmassa. Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, miten big dataa ja tekoälyä käytetään Suomessa toimivien logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa sekä mitä kokemuksia big datan ja tekoälyn käytöstä on ilmennyt.

Tutkielman aineisto kerättiin kuudelta haastateltavalta, jotka työskentelevät kolmessa logistiikkayhtiössä. Tutkielmassa ilmenee, ettei johdon laskentatoimen asiantuntijat välttämättä tiedä, mitä big data ja tekoäly ovat. Tämän lisäksi kävi ilmi, että big datan ja tekoälyn käyttö on vielä hyvin varhaisessa vaiheessa logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa. Tutkimuksen perusteella voidaan odottaa, että big datan ja tekoälyn rooli kasvaa hyvin paljon seuraavan vuosikymmenen aikana logistiikka-alan johdon laskentatoimessa. Yritys, joka oppii käyttämään big dataa ja tekoälyä aiemmin ja tehokkaammin, tulee hyvin todennäköisesti menestymään logistiikka-alan markkinoilla paremmin kuin muut kilpailijat.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Business and Management

Business Administration

Arda Uludamar

Big Data and Artificial Intelligence in Logistics Companies' Management Accounting

Master's thesis

2024

71 pages, 5 figures, 3 tables and 1 appendix

Examiners: Associate Professor Helena Sjögren and Assistant Professor Terhi Chakhovich

Keywords: Big data, AI, Artificial Intelligence, Accounting Management

As technology evolves, the role of big data and artificial intelligence has grown and will continue to grow in all sectors. By leveraging big data and AI, a company can gain a major competitive advantage in the business world. The aim of this thesis is to find out how big data and artificial intelligence are used in the management accounting of logistics companies operating in Finland, and what experiences have been relieved when using big data and artificial intelligence in the management accounting of logistics companies.

The material for the study has been collected from six interviewees working in three different logistics companies. The study shows that management accounting experts do not necessarily know what big data and AI are. In addition, it appears that the use of big data and AI is still at a very early stage in management accounting in the logistics companies. Based on this research, it can be expected that the role of big data and AI will grow very much in the next decade in logistics management accounting. A company which learns to use big data and AI earlier and more effectively is very likely to outperform their competitors in the logistics market.

KIITOKSET

Haluan kiittää perhettäni ja läheisiäni heidän tuestaan kirjoittaessani opinnäytetyötä. Tahdon myös kiittää sekä ohjaajiani että opinnäytetyön haastatteluihin osallistujia. Ilman teitä en olisi saanut tätä valmiiksi. Kiitos kaikille, jotka olivat myös mukana ja jakoivat unohtumattomia hetkiä koko korkeakouluopintojeni aikana vuosina 2018-2024.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	11
1.1	Tutkimuksen tausta	12
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	14
1.3	Tutkimusmenetelmä.....	15
1.4	Tutkimuksen rakenne	15
2	Big data	17
2.1	Big datan määritelmä	17
2.2	Big datan vaikutus johdon laskentatoimeen	19
2.2.1	Big datan hyödyt	21
2.2.2	Big datan haasteet	21
2.2.3	Big Data vs. Business Intelligence	23
3	Tekoäly	25
3.1	Tekoälyn määritelmä	25
3.2	Tekoälyn vaikutus johdon laskentatoimeen	26
3.2.1	Tekoälyn hyödyt	27
3.2.2	Tekoälyn haasteet	29
4	Johdon laskentatoimi	32
5	Big data ja tekoäly johdon laskentatoimessa	36
5.1	Big datan hyödyntäminen johdon laskentatoimessa	36
5.2	Tekoälyn hyödyntäminen johdon laskentatoimessa	36
6	Tutkimusmenetelmä ja -tulokset	38
6.1	Tutkimusmentelmä.....	38
6.2	Tutkimusaineisto ja sen kerääminen	39
7	Tutkimustulokset.....	42
7.1	Johdon laskentatoimi	43
7.2	Big data	44
7.2.1	Big datan määritelmä	45
7.2.2	Miten big data näkyy organisaatiossa	45
7.2.3	Big data organisaatiossa.....	47
7.2.4	Big datan tärkeys johdon laskentatoimelle.....	48
7.2.5	Big datan käytöstä ilmenneet ongelmat ja hyödyt	49
7.3	Tekoäly	50
7.3.1	Tekoälyn määritelmä	50
7.3.2	Miten tekoäly näkyy organisaatiossa	51

7.3.3	Tekoäly organisaatioissa	52
7.3.4	Tekoälyn tärkeys johdon laskentatoimelle	53
7.3.5	Tekoälyn käytöstä ilmenneet ongelmat ja hyödyt	54
7.4	Yleiset loppukysymykset.....	55
7.5	Yhteenveto ja analyysi haastatteluista	56
8	Johtopäätökset ja yhteenveto.....	62
8.1	Tutkimustulosten yhteenveto ja johtopäätökset	62
8.2	Jatkotutkimusehdotukset ja rajoitukset	64
	Lähteet	65

Liitteet

Kuvaluettelo

Kuva 1: Kolmen V:n malli

Kuva 2: Neljä tekoälytyyppiä

Kuva 3: Tekoälyn mahdolliset hyödyt

Kuva 4: Johdon laskentatoimen tärkeimmät laskenta-alueet

Kuva 5: Balanced Scorecard

Taulukkuuettelo

Taulukko 1: Haastateltavien perustiedot

Taulukko 2: Big datan käyttö haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimessa

Taulukko 3: Tekoälyn käyttö haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimessa

1 Johdanto

Viimeisimpien vuosikymmenien aikana teknologia on kehittynyt huimaa vauhtia samalla luoden uusia mahdollisuuksia yritysten liiketoiminnoille. Teknologian kehityksen ohella datan saatavuus ja kerääminen on sekä lisääntynyt että helpottunut hyvin paljon. Tämä johtuu datan keräämisen halventumisesta ja teknologian käytön yleistymisestä, muun muassa erilaisten sensoreiden käyttö tehtaissa on yleistynyt. Sen lisäksi, datan kerääminen on helpottunut, koska yhä enemmän ihmiset käyttävät sellaisia toimintoja ja laitteita, jotka tallentavat dataa. (Gutmann, Merchant & Roberts 2018, 270; Marttinen 2018, 141, 143.) Datan kerääminen on lisääntynyt, koska eri osapuolet, kuten yhtiöt ja valtioiden toimistot ovat ymmärtäneet, kuinka tärkeää data tänä päivänä on ja mitä hyötyä siitä voi saada. Tästä syystä dataa kutsutaan tänä päivänä uudeksi öljyksi. (Haggin 2019, 1.)

Silti pelkällä big datalla ei ole yhtiölle hyötyä yksinään, vaan sen lisäksi yhtiöillä täytyy olla myös keinoja, joilla analysoida big datan tarjoamaa tietoa. Tähän asti tietoa on yleensä käsitelty manuaalisesti ja tämän pohjalta tehty päätöksiä, mutta viimeisen vuosikymmenen aikana prosessi on alkanut muuttua. Tiedon käsittely on muutoksen partaalla, koska manuaaliset työt etenkin big datan tarjoaman tiedon käsittely on siirtymässä yhä enemmän tekoälylle, sillä datan määrän kasvaessa sen käsittely manuaalisesti on aikaa vievää ja hyvin kallista. (Kananen & Puolitaival 2019, s. 27, 36.)

Big data ja tekoäly ovat monestakin syystä ajankohtaisia aiheita, sillä niiden odotetaan vaikuttavan hyvin paljon tulevaisuudessa ihmiskuntaan. Internetin, sosiaalisen median ja mobiililaitteiden käyttöjen lisääntymisen myötä datan määrä on lisääntynyt eksponentiaalisesti. Tänä päivänä myös liiketoiminnassa yhtiöt pitävät dataa hyvin arvokkaana voimavarana, sillä suuria tietojoukkoja analysoimalla yhtiöt saavat esimerkiksi tietoa kuluttajien käyttäytymisestä ja markkinatrendeistä, jotka auttavat yhtiöitä tekemään tietoisia päätöksiä. (Bhimani 2020, 9; Chang & Larson 2016, 700; Elhoseny, Kabir Hassan & Kumar Singh, 413.) Big data-aiheen ajankohtaisuutta tukee myös, että Euroopan komissio on valinnut datan käsittelyn yhdeksi Euroopan unionin fokuksiksi, jotta Eurooppa saisi vahvistettua omaa itsemääräämisoikeuttaan ja kyberturvallisuuttaan. (Euroopan komissio 2021, 1–3.) Sen lisäksi big data aiheena on ajankohtainen, sillä se kehittyy koko ajan teknologian ja digitalisaation

edistyessä, ja suurin osa tutkimuksista on jo vanhempaa kuin viisi vuotta. Näin ollen on tärkeää, että big dataa tutkittaisiin jatkuvasti, jotta tieto siitä olisi ajan tasalla koko ajan.

Tekoäly aiheena on myös ajankohtainen, sillä se on sekä kehittymässä kovaa vauhtia että muodostumassa koko ajan enemmän saavutettavammaksi ihmisille. Sen odotetaan mullistavan ihmiskuntaa enemmän kuin internetin. Kehittymisen ja saavutettavuuden lisääntyminen tarkoittaa, että tekoäly yleistyy ihmisten arjessa. (Bloomberg 2019; Kananen & Puolitaival 2019, 36.) Tekoäly on viime vuosina tullut yhä ajankohtaisemmaksi aiheeksi myös siksi, että mitä enemmän tekoäly kehittyy ja sen käyttö lisääntyy, sitä enemmän yhteiskunnalliset ja oikeudelliset kysymykset tulevat aiheeksi julkisuudessa. Etenkin esiin tulevat kysymykset, jotka liittyvät yksityisyydensuojaan ja siihen, miten tekoälyn eettinen ja oikeudenmukainen käyttö voidaan varmistaa.

Big datan ja tekoälyn rooli johdon laskentatoimessa tulee kasvamaan yhä enemmän tulevaisuudessa. Big data tulee muuttamaan tapaa kerätä tietoa erilaisista lähteistä, kuten videoista, äänitteistä ja teksteistä. Tämän lisäksi se tulee lisäämään ennestään kerätyn tiedon laatua, jonka perusteella yhtiöt pystyvät tekemään parempia liiketoimintapäätöksiä ja pysymään ajan tasalla yhä nopeammin muuttuvassa ympäristössä. Mitä enemmän ja laadukkaampaa tietoa big datan on mahdollista kerätä, sitä paremmin tekoälyn on mahdollista luoda ja tarjota laadukkaampia vaihtoehtoja yhtiöiden johdoille. (Warren, Donald, Moffit ja Byrnes 2015.)

1.1 Tutkimuksen tausta

Menneisyyteen verrattuna saatavilla olevan datan määrä on kasvanut erittäin nopeasti, etenkin viimeisen muutaman vuosikymmenen aikana. Datan määrän sanotaan kasvavan vuosittain eksponentiaalisesti. Samaan aikaan, kun datan määrä on kasvanut, on myös tiedonvarastointiin liittyvät kulut vähentyneet. Tiedonvarastoinnin kustannusten väheneminen ei ole tapahtunut vain viimeisen muutaman vuosikymmenen aikana vaan se on alkanut jo 1800-luvulla, jolloin paperin hinta laski. Tällöin tiedonvarastoinnin kustannusten alentuminen helpotti asiakirjojen varastointia valtioille ja yrityksille. Varastointikustannusten vähentymisestä huolimatta asiakirjojen analysoiminen ja siirtäminen arkistoon vaati yhä paljon työvoimaa, koska työ oli suurimmaksi osaksi fyysistä työtä. Tämä rajoitti säilytettävien materiaalien määrää, sillä sekä säilytys että asiakirjojen kopiointi olivat yhä kallista. 1900-luvulla

paperisten asiakirjojen kopioinnin kustannusten laskun myötä säilytettävien materiaalien määrä kasvoi. Nykyinen kiinnostus big data -analyysin tieteellistä potentiaalia kohtaan on seurausta 1990-luvun lopulla alkaneesta sähköisen tiedon tuotanto- jako- ja säilytyskustannusten laskusta. (Gutmann et al. 2018, 270; Moll & Yigitbasioglu 2019, 5.)

Yrityksen laskentatoimi jakautuu kahteen alueeseen, jotka ovat yleinen laskentatoimi ja johdon laskentatoimi. Yleinen laskentatoimi liittyy kirjanpitoon, jossa tutkitaan tilinpäätöstä ja sen sisältämiä laskelmia, kuten tasetta ja tuloslaskelmaa. Johdon laskentatoimessa tutkitaan laskelmia, joilla pyritään antamaan tietoa yritysjohdon päätöksenteon tueksi. Johdon laskentatoimen laskelmia ovat muun muassa suunnittelulaskelmat, jotka voivat avustaa johdon päätöksentekoa, kuten investointilaskelmat, joissa vertaillaan investointivaihtoehtoja, ja tavoitelaskelmat, kuten budjetit. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 13-14)

Digitalisaation myötä big data ja tekoäly ovat muodostuneet muotisansoiksi tietojenkäsittelytieteen ja teknologian alalla, sillä niiden uskotaan mullistavan koko maailmaa eri aloilla. Aikaa myöten niiden käyttö johdon laskentatoimessa on yleistynyt ja yleistyy jatkuvasti lisää. Big datan nähdään käsittelevän suuria ja monimutkaisia tietojoukkoja, jotka ovat luotu eri lähteistä saaduista tiedoista, kuten sosiaalisesta mediasta, antureista ja Internet of Things (IoT) -laitteista. Siitä huolimatta, että big datan tärkeys on yleisesti tunnustettu ja sen käyttöönotto on alkanut. Asiantuntijoiden kesken yhä vallitsee eri mielisyyttä mikä on big datan määritelmä. (Chen, Mao ja Liu 2018, 173)

Garcia, Green, Heppard ja Mckinney (2018, 542) määrittelevät big datan olevan seurausta kahdesta trendistä, jotka ovat tiedon varastointikustannusten romahtaminen ja tavat analysoida ja tulkita dataa. Näiden seurauksena maailmalla tulvii ääretön määrä dataa. Esimerkiksi Googlen toimitusjohtajan, Eric Schmidtin mukaan tänä päivänä tuotamme yhtä paljon dataa 48 tunnissa kuin mitä tuotimme sivilisaation alusta vuoteen 2003 asti. Tästä syystä big datan käyttö on hyvin tärkeää, etenkin yhtiöille, jotka pyrkivät pysymään kilpailussa mukana. Nimittäin ilman big dataa, näin suuren määrän datan varastoiminen on melkein mahdotonta. (Garcia et al. 2018, 542)

Tekoälyn arvioidaan mullistavan yhteiskuntaa samalla tavalla kuten internet mullisti aikoinaan. Samaan aikaan, kun asiantuntijoiden keskuudessa osa uskoo tekoälyn vaikutuksen olevan yhtä suurta kuin teollisen vallankumouksen vaikutus, osa asiantuntijoista jopa uskoo tekoälyn vaikutuksen olevan paljon suurempi kuin mikään aiemmista ihmisen aikaisista

kehityksistä. Tästä syystä tekoälyn odotetaan muuttavan hyvin paljon kaikkia yhteiskunnan osa-alueita. (Dufva 2020; Markidakis 2017; Suleiman, Amneh, Hela, Phung, Muhammad & Ali 2020.)

Monesti artikkeleita lukiessa on mahdollista huomata, että tekoäly ja big data sekoitetaan hyvin usein toisiinsa, sillä nämä kaksi asiaa toimivat usein ”käsi kädessä”. Siitä huolimatta kyseessä on kaksi eri asiaa. Big data on enemmän tietomassojen keräämistä, tallentamista ja analysointia, kun taas tekoäly tarkoittaa tietokonejärjestelmien kykyä oppia ja tehdä päätöksiä, jotka yleensä vaativat inhimillistä älykkyyttä. Jotta tekoälyä olisi mahdollista hyödyntää, tarvitaan usein suuria tietomassoja, joiden avulla tekoälyn on mahdollista oppia ja kehittää itseään. Tekoäly siis käyttää tietomassoja, jotka se saa big dataalta. (Dedic & Stanier 2017, 114-117; Marttinen 2018, 142; Tilastokeskus 2020.)

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Nopeasti kehittyvässä maailmassa on hyvin tärkeää, että tieto pysyy ajan tasalla. Tästä syystä tämä tutkimus tutkii big dataa ja tekoälyä, jotta tieto pysyisi ajan tasalla teknologian kehityksen kanssa. Tässä pro gradu -tutkielmassa on kaksi tavoitetta. Ensimmäisenä tavoitteena on keskittyä siihen, miten big dataa ja tekoälyä hyödynnetään logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa. Toisena tavoitteena on saada tietoa, minkälaisia kokemuksia ja haasteita big datasta ja tekoälystä on näissä yhtiöissä todettu. Näitä aiheita on jo aikaisemmissa tutkimuksissa tutkittu, mutta empiirisiä tutkimuksia Suomessa toimivista yhtiöistä on vähän. Etenkään ajan tasalla olevia tutkimuksia ei ole montaa Suomessa toimivista logistiikkayhtiöistä. Tämän tutkimuksen päätutkimuskysymyksiksi ovat muodostuneet seuraavanlaiset:

1. Miten big dataa ja tekoälyä hyödynnetään logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa?
2. Millaisia kokemuksia ja haasteita on big datan ja tekoälyn käytöstä tullut esiin?

Tämä tutkimus keskittyy Suomessa toimiviin suuriin- ja keskisuuriin logistiikkayhtiöihin. Pienet yhtiöt on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle, sillä harva pienyhtiö vielä käyttää big dataa ja tekoälyä, johtuen resurssien rajallisuudesta. Tutkimuksen tavoitteena on tuoda esille sekä big datan ja tekoälyn että johdon laskentatoimen välinen suhde käytännössä. Tässä tutkimuksessa on rajoituksia, koska tekoälyä ja big dataa ei välttämättä käytetä vielä kaikissa

logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa. Tällaisessa tilanteessa haastateltavalta kysytään, miten mahdollisesti big dataa ja tekoälyä voisi käyttää logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa. Näin ollen vastaukset eivät välttämättä perustu faktaan vaan haastateltavan omaan mielipiteeseen.

1.3 Tutkimusmenetelmä

Tämä tutkimus toteutetaan kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena, joka koostuu sekä kirjallisuuskatsauksesta että empiirisestä osasta. Kirjallisuuskatsauksessa perehdytään johdon laskentatoimeen, tekoölyyn ja big dataan liittyviin tutkimuksiin ja aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen. Samalla tutkitaan, mitä aiemmissa tutkimuksissa ja artikkeleissa kerrotaan big datasta ja tekoälystä sekä niiden mahdollisista vaikutuksista johdon laskentatoimeen. Empiirisen osuuden aineisto saadaan pitämällä puolistrukturoituja haastatteluja noin kolmelle – viidelle henkilölle, jotka työskentelevät taloushallinnon tai it-osaston puolella Suomessa toimivissa keskisuurissa tai suurissa logistiikkayhtiöissä. Haastatteluilla on pyritty saamaan tietoa, kuinka Suomessa toimivissa logistiikkayrityksissä johdon laskentatoimen asiantuntijat käyttävät big dataa ja tekoälyä johdon laskentatoimessa. Haastattelut on järjestetty yksilöhaastatteluina, sillä yksilöhaastatteluissa haastateltavien on todettu vastaavan paljon laajemmin kysymyksiin (Guest, Namey, Taylor, Eley & McKenna 2017).

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen ensimmäinen luku on johdantoluku, joka johdattelee lukijan aiheeseen. Johdanto sisältää tutkimuksen motivointia. Siinä kerrotaan miksi ja miten tutkimus on tehty, ja mitä aihetta tutkimus käsittelee. Tässä luvussa kerrotaan myös, miksi juuri big dataa ja tekoälyä on tärkeä tutkia. Luvut kaksi, kolme ja neljä ovat tutkimuksen teoreettinen osuus. Luvussa kaksi kerrotaan, mikä on johdon laskentatoimi ja mitä tehtäviä johdon laskentatoimeen usein kuuluu. Johdon laskentatoimen ymmärtäminen on hyvin tärkeää, jotta voidaan ymmärtää, missä ja minkälaisissa tehtävissä sekä big dataa että tekoälyä käytetään. Luvuissa kaksi ja kolme kerrotaan big datasta ja tekoälystä tarkemmin. Big datan osuudessa kerrotaan hieman big datan historiaa eli ajasta ennen ja jälkeen. Tämän lisäksi käydään läpi aihetta,

miten big data on vaikuttanut yleisesti eli kerrotaan big datan hyödyistä ja haitoista. Lopuksi tutkitaan, missä kaikessa nykyään big dataa käytetään johdon laskentatoimessa.

Neljännessä luvussa kerrotaan mikä tekoäly yleisesti on ja missä kaikessa sitä käytetään. Samaan aikaan tutkitaan tekoälyn mahdollisia haittavaikutuksia ja hyötyjä yleisesti työelämässä ja ihmiskunnalle. Lopuksi tutkitaan, miten tekoäly vaikuttaa johdon laskentatoimeen ja miten sitä siellä käytetään. Viidennessä luvussa käydään tutkimusmetodeja läpi, kuinka tämä tutkimus on tehty ja kuinka sen data on saatu. Kuudes luku on empirialuku, jossa käydään datan taustatietoja ja haastattelujen aineistoa läpi, samalla analysoiden saatuja tuloksia. Seitsemännessä luvussa tehdään yhteenveto sekä kirjallisuuskatsauksista että haastatteluista saaduista tuloksista, jonka jälkeen seuraa johtopäätökset tutkimuksen tuloksista. Tämän lisäksi kerrotaan tutkimukseen liittyviä rajoitteita ja esitellään jatkotutkimusaiheita liittyen tähän aiheeseen.

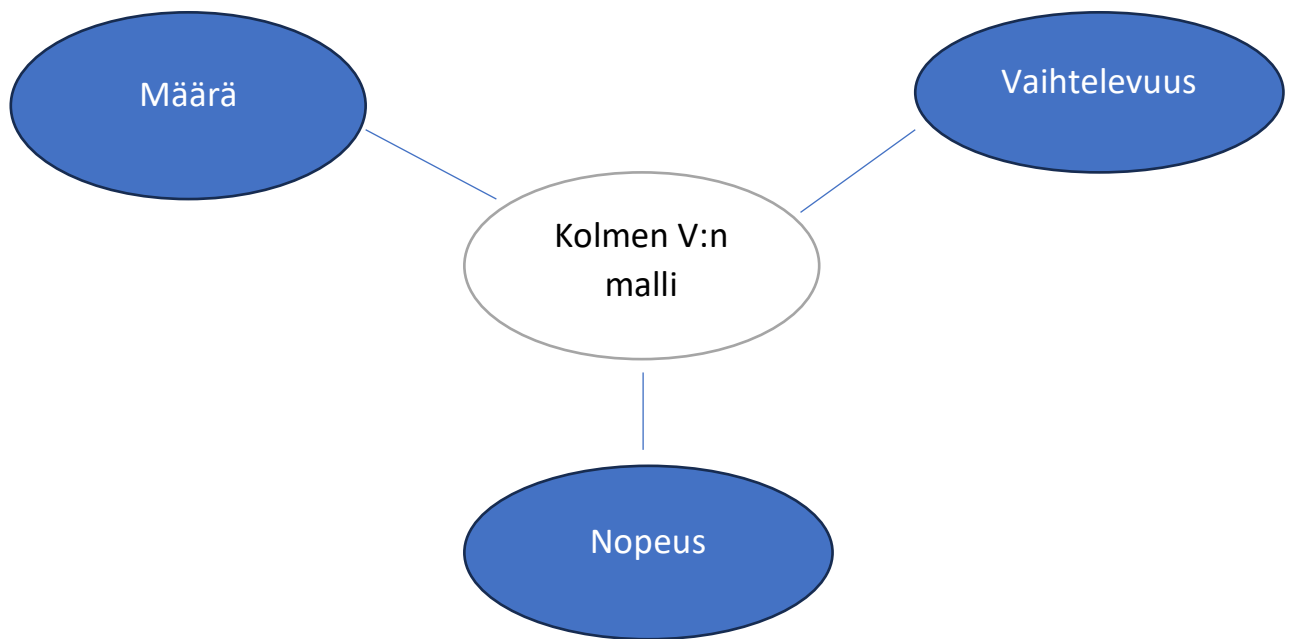
2 Big data

Tässä luvussa tarkastellaan big dataan liittyviä tutkimuksia. Ensin tutkitaan, mikä on big datan määritelmä ja minkälaisesta teknologiasta on kyse, kun puhutaan big datasta. Tämän jälkeen kerrotaan miten big data on yleisesti vaikuttanut liiketoimintoihin ja johdon laskentatoimeen, ja kuinka sitä käytetään johdon laskentatoimessa. Lopuksi käydään läpi mitä mahdollisia hyötyjä ja haittoja big datasta on jo yleisesti todettu olevan, ja mitä siitä mahdollisesti odotetaan tulevaisuudessa aiheutuvan.

2.1 Big datan määritelmä

Big datalla ei ole vain yhtä määritelmää, eikä sen määritelmästä olla vielä kukaan asiantuntijoiden kesken yhtä mieltä. Usein big data määritellään tiedeyhteisöjen keskuudessa sen ominaisuuksien kautta. Muun muassa Chen ym. (2014, 173) määrittelee big datan olevan tietomassoja, joiden havaitseminen, hankkiminen, hallitseminen ja käsitteleminen kohtuullisessa ajassa perinteisillä IT- ja ohjelmisto-/laitteistotyökaluilla on mahdotonta. Tilastokeskus (2020) määrittelee, että big data sisältää suuria määriä dataa, joka sekä kertyy, muuttuu että tulee saataville nopeasti. Sen lisäksi, big datan sisältämä data voi olla joko rakenteellista tai ei-rakenteellista dataa (Moll & Yigitbasioglu 2019, 5; Tilastokeskus 2020). Hieman Tilastokeskuksen määritelmästä erottuen Hamilton ja Kreuzer (2018, 5) määrittelevät big datan olevan suurten tietojen keräämistä, tallentamista ja käsittelyä.

Datasta on tullut tärkeä aineeton omaisuus, jolla on useita ulottuvuuksia osana päätöksentekoprosessia. Aiempien tutkimuksien perusteella ei ole vain yhtä oikeaa tapaa kuvata big dataa tai kuinka monta ulottuvuutta tai ominaisuutta on tai mitkä niistä ovat vaikuttaneet big datan käsitteen synnylle. On olemassa monia V-malleja, joilla pyritään esittämään big datan ominaisuuksia. Kaikkein yleisin käytetty malli on Gartnerin kolmen V:n malli (*kuva 1*), joka koostuu sanoista volume (määrä), variety (vaihtelevuus) ja velocity (nopeus). Gartner (2021) määrittelee big datan olevan tietolähde tai omaisuus, joka sisältää suuren määrän, suuren nopeuden ja suuren vaihtelevuuden, ja jonka prosessointia varten tarvitaan uusia menetelmiä, jotka mahdollistavat saamaan paremman näkemyksen, parantamaan päätöksentekoa ja optimoimaan prosessia automatisoimalla joitakin tehtäviä.



Kuva 1. Kolmen V:n malli

Saggi ja Jain (2018, 763-764) sen sijaan lisäsivät Gartnerin kolmen V:n malliin neljä V:tä lisää, jotka ovat valence (valenssi), veracity (todenmukaisuus), variability (vaihtelevuus), value (arvo). Sekä Saggista ja Jainista (2018) että Gartnerista (2021) erottuen, Akoka, Comyn-Wattiau ja Laoufi (2017, 106) ovat määritelleet big datan olevan termi, joka kuvaa suurten ja monimutkaisten tietojoukkojen varastointia ja analysointia käyttäen erilaisia teknologioita, kuten NoSQL, MapReduce ja koneoppimista. NoSQL (tulee sanoista ”Not only SQL”) tarkoittaa epätavallisia tietokantoja, jotka eivät ole taulukkomuotoisia tietokantoja. NoSQL-tietokantoja on erilaisia, joista tärkeimmät tyypit ovat dokumentti-, avainarvo-, leveä sarakkeiset- ja verkkotietokannat. Nämä tietokannat sekä tarjoavat joustavia skeemoja että skaalautuvat helposti suuriin datamääriin ja korkeaan käyttäjäkuormitukseen. (MongoDB 2023.) MapReduce on ohjelmointimalli, joka mahdollistaa massiivisen skaalautuvuuden sadoilla jopa tuhansilla palvelimilla klusterissa (IBM 2023). Koneoppiminen on osa tekoälyä, jossa kone ensin oppii itsenäisesti saamastaan datasta, jonka jälkeen se pyrkii parantamaan suorituskykyä tietyissä tehtävissä (Merilehto 2018, 19). Tämä määritelmä on saatu syntetisoimalla monien teknologiayhtiöiden, kuten Googlen, Microsoftin ja Intelin, määritelmät big datasta.

2.2 Big datan vaikutus johdon laskentatoimeen

Digitaaliaikakausi on vaikuttanut hyvin paljon liiketoimintaympäristöön. Se on tuonut mukanaan sekä nopeita ja jatkuvia muutoksia että epävakautta liiketoimintaympäristöön. Näin ollen digitaaliaikakauden vaikutukset ovat pakottaneet yhtiöitä sopeutumaan ja ylläpitämään joustavasti niiden olemassaoloaan (Dehbi, Lamrani, Belgnaoui & Lafou 2022, 440).

Big dataa käytetään sekä pienissä, keskisuurissa että suurissa yhtiöissä, mutta enimmäkseen kahdessa jälkimmäisessä, sillä pienillä yhtiöillä ei ole välttämättä riittävästi resursseja investoida big data -järjestelmään. Huerta ja Jensen (2017, 103) kertovat artikkelissaan big datan olevan yksi tekijöistä, jonka takia johdon laskentatoimen asiantuntijan rooli on muuttumassa yhä enemmän tietoa ja tulevaisuutta analysoivaan rooliin aiemmasta historiaa seuraavasta roolista. Moll ja Yigitbasioglu (2019, 1) tukevat Huertaa ja Jensenia (2017, 103) vielä lisäten, että internetiin pohjautuvat teknologiat voivat automatisoida päätöksentekoa, jolloin data-analytiikan, datan visualisointi, tarinankerronta ja strategisen johtamisen taidoista tulee vielä tärkeämpiä johdon laskentatoimen työssä. Internetiin pohjautuvilla teknologioilla tarkoitetaan pilvipalveluja, lohkoketjuja, big dataa ja tekoälyä (Moll & Yigitbasioglu 2019, 1).

Big data voi myös olla avuksi laskentatoimen standardien luomisessa ja tarkentamisessa, joka auttaa varmistamaan, että kontrollerit ja muut johdon laskentatoimen parissa toimivat asiantuntijat tarjoavat jatkossakin reaaliaikaisen maailmantalouden kehittyessä sekä tietoa, joka on tärkeää ja merkityksellistä tiettyyn päätöksen tekoon, että dynaamista tietoa, joka on ajantasaista ja muuttuvaa. Big data tarjoaa myös mahdollisuuksia modernisoida taloushallinnon tehtäviä, etenkin johdon laskentatoimen puolella. Tähän asti monet yhtiöt ovat enimmäkseen luottaneet ERP-järjestelmiin prosessiautomaation ja hallinnan optimoinnin saavuttamiseksi. Nämä ratkaisut tarjoavat nopean analyysin ja keskittyvät vain yhtiöiden sisäiseen dataan, jonka tallennus- ja analyysikapasiteetti on rajallinen. Tästä syystä nykyiseen epävakaiseen ja jatkuvasti muuttuvaan ympäristöön big datan mahdollistamat ratkaisut sopivat paremmin, sillä big dataa käytetään tarjoamaan ratkaisuja, jotka mahdollistavat taloushallintoasiantuntijoita omistautumaan enemmän reaaliaikaiseen analyysiin, taloudellisten ennusteiden laatimiseen ja liiketoimintatietojen hallitsemiseen. (Sara Dehbi ym. 2022, 440-441.)

Moorthyn, Lahirin, Biswasin, Sanyalin, Ranjalin, Nanathin ja Ghoshin (2015) artikkelissa kerrotaan, että big dataa voidaan käyttää hyväksi johdon laskentatoimessa tulevaisuuden ennustamisessa. Koska big data sekä tarjoaa tietoa että luo analyysijä, on mahdollista tehdä

parempia ennusteita kilpailuympäristöstä. Ennusteita voidaan tehdä muun muassa tulevista myynneistä, kassavirrasta, raaka-aineiden kysynnästä, taloudellisesta tilanteesta sekä pidemmän aikavälin trendeistä markkinoilla. Samaan aikaan voidaan sekä tehdä myyntiennusteita että raportoida johdolle. Näin johdon laskentatoimen asiantuntijoiden on mahdollista tehdä parempia päätöksiä, sillä heillä on yhä enemmän tarkempaa tietoa käytössä. (Moorthy et al. 2015.)

Big dataa käyttämällä johdon laskentatoimen on myös mahdollista saada tarkkaa dataa teke-mällä sentimenttianalyysiä seuraamalla yrityksestä sanottuja kommentteja sosiaalisessa me-diassa. Sentimenttianalyysiä käytetään teksteissä esiintyvien tunteiden tutkimisessa (Öhman & Niskanen 2021). Mikäli sosiaalisessa mediassa olevat kommentit yrityksestä muuttuvat kielteisiksi tai valitusten määrä kasvaa, yrityksen on mahdollista ottaa ne huomioon ja rea-goida mahdollisimman nopeasti välttääkseen negatiivisen julkisuuden ja myynnin laskun. Sekä sosiaalista mediaa että muilla tavoilla asiakkaita seuraamalla johdon laskentatoimen asiantuntijan on mahdollista havaita ajoissa mahdollisesti ilmaantuvia ongelmia, jolloin joh-dolle ilmoitettua havaittuihin ongelmiin on myös mahdollista reagoida ennen kuin mahdol-linen vahinko on tapahtunut. (Gray & Alles 2015, 23-31.)

Johdon laskentatoimen asiantuntijan yhtenä merkittävänä tehtävänä on luoda yhtiölle järjes-telmiä, jotka sovittavat yhtiön tavoitteet yhtiön johdon ja työntekijöiden käyttäytymisen kanssa. Näitä kutsutaan ohjausjärjestelmiksi, joista yksi tunnetuimmista valvontajärjestel-mistä on BSC. Se muuntaa johdon laskentatoimen käyttämät mittarit yhteen yhtiön tavoit-teiden kanssa. Big data voi vaikuttaa merkittävästi monivuotisissa ohjausjärjestelmissä, koska se voi löytää käyttäytymismalleja, jotka korreloivat yhtiöiden erityisten tavoitteiden kanssa. Tämä johtaisi vastaavien suorituskykymittareiden luomiseen. (Warren et al., 400) Warren et al. (2015, 400-41) esittävät, että big data voi tunnistaa BSC:n tietoa keräämällä neljältä alueelta uusia käyttäytymismalleja, jotka vaikuttavat vastaaviin tavoitetuloksiin. Esi-merkiksi, internetin käyttö työpaikalla voi olla yhteydessä oppimistavoitteisiin ja kasvun seuraamiseen. Sisäisten sähköpostiviestien analysointi voi puolestaan liittyä sisäisten liike-toimintaprosessien tehokkuuden ja asiakaspalvelun laadun arviointiin, kun taas asiakaspal-velun laadun parantaminen voi perustua äänellisten vinkkien poimintaan asiakaspalvelupu-heluista. Kaiken kaikkiaan big data mahdollistaa olennaisten toimenpiteiden tunnistamisen, ja ne voidaan integroida laajaan ohjausjärjestelmään. (Warren et al., 400)

2.2.1 Big datan hyödyt

Osasta big datan hyödyistä ollaan asiantuntijoiden keskuudessa yhtä mieltä. Dataa, jota ennen big dataa nähtiin turhaksi, voidaan tänä päivänä big datan avulla käyttää liiketoiminnan arvoa lisäävällä tavalla muuttamalla data yrityksen kannalta merkitykselliseen muotoon. Aiemmin ilman nykyistä teknologiaa ”turhana” tietona datapaketista todetut tiedot saattoivat sisältää tietoa, josta oikeasti olisi ollut hyötyä arvon luonnissa yhtiöille. Tänä päivänä big datan avulla otetaan käyttöön tietoa, jonka ennen voitiin uskoa olevan hyödytöntä tietoa. Tämän uskotaan lisäävän päätöksentekijöiden tietoisuutta heidän tehdessä päätöksiä. Näin ollen uudet tietokäytännöt ja paremmalla tietoisuudella tehdyt päätökset voivat olla hyödyllisiä yritysten innovaatioprosesseille, sillä nämä voivat vähentää innovaatioprosesseihin liittyvää suurta epävarmuutta ja riskejä. Saatujen tietojen perusteella yhtiöt voivat analysoida paremmin kuin koskaan sekä asiakkaiden kulutustottumuksia että sosiaalisten verkostojen ja kuluttajien tunteita. Nämä saattavat hyvässä tapauksessa parantaa uusien tuotteiden käyttöönottoa ja menestystä kilpailtavilla markkinoilla. (Niebel, Rasel & Viete 2019, 297.)

Big data itsessään voi olla innovaation ytimessä. Yhtiöt, jotka käyttävät uusimpia digitaalisia palveluita ja/tai toimivat perinteisessä tuotantoteollisuudessa, voivat big dataa käyttämällä yhdistää transaktioita ja erilaisia tietoja siten, että niistä on yhtiöille enemmän hyötyä kuin aiemmin. Esimerkiksi transaktioiden ja niiden kanssa sopivien tietojen yhdistäminen voi helpottaa uusien henkilökohtaisten palveluiden ja muiden dataintensiivisten sisätilojen kehittämistä. (Niebel et al. 2019, 297.) Moll ja Yigitbasioglun (2019, 6) tutkimuksessa havaitaan, että big datan käytöstä saatu suurin hyöty on parempi päätöksentekokyky. Tämän lisäksi big datan käytön todetaan parantavan asiakaspalvelun laatua ja vähentävän yhtiön kustannuksia. Tämän lisäksi noin 43,8 % Moll ja Yigitbasioglun (2019, 6) tutkimukseen osallistuneista yhtiöistä ilmoitti big datan parantaneen heidän innovaatiotaan.

2.2.2 Big datan haasteet

Jokainen uudistus luo aina myös uusia haasteita. Sama tilanne on myös big datan kohdalla. Suurin huolen aihe big datan kohdalla ovat yksityisyyden- ja tietosuojan sääntely. Niebel, et al. (2019, 297) toteavat big datan leviämisen haasteeksi, että riittämättömällä taidolla

käsitellä big datan tarjoamaa tietoa voi johtaa datan virheelliseen tulkitsemiseen tai tietojen perusteella luotavaan harhaanjohtavaan kuvioon. Näiden tulkintojen ja kuvioiden perusteella voidaan tehdä jopa järjettömiä päätöksiä, jotka voivat vaikuttaa hyvinkin negatiivisesti yhtiön liiketoimintaan. Myös datan kasvun määrä hankaloittaa big datan yleistymistä, koska suuremman ja kasvavan datan määrän hallitseminen hankaloituu mitä enemmän dataa kertyy. Tästä syystä, etenkin pienet yhtiöt, ja monet keskisuuret yhtiöt eivät pysty ottamaan käyttöön big dataa, sillä datan määrän kasvu johtaa luonnollisesti datan hallitsemiseen liittyvien kustannusten kasvuun. Tämän lisäksi, datan määrän kasvu hankaloittaa merkityksellisen tiedon löytämistä (Niebel et al. 2019, 297; Törmänen 2017, 25; Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 10.) Datan määrän kasvun aiheuttamista hallintaongelmien lisäksi, yksi välttämättömyys on, että yritykset investoivat käytössä oleviin laitteisiin ja sovelluksien tallennustilaan. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 10).

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan (2016, 17) julkaisussa datan käyttäjien keskuudessa suuren massadatan käytön rajoitteena tai esteenä todetaan olevan datan käsittelyyn ja analyysiin liittyvän tietotaidon puute. Toisena rajoitteena tai esteenä massadatan käyttäjät toteavat olevan sekä massadatan hyödyntämisen kustannukset, jotka ovat korkeita suhteessa saavutettavissa oleviin tuottoihin, että tietosuojaan liittyvät seikat. Viranomaisten sääntelyn todetaan olevan kolmannella sijalla.

Sivarajah et al. (2016, 263–264) ovat listanneet haasteet datan elinkaaren perusteella kolmeen pääkategoriaan, jotka ovat data-, prosessi- ja hallintahaasteet. Datahaasteet liittyvät itse datan ominaisuuksiin, kuten määrään ja laatuun. Prosessihaasteet liittyvät miten/kuinka-tekniikoiden sarjaan, kuten miten kerätä dataa, miten integroida dataa, kuinka muuttaa dataa, kuinka valita oikea malli analyysille ja kuinka tuottaa tuloksia. Yhtenä suurimpana haasteena big datan käyttöönotolla on kerätyn tiedon turvallinen säilytys. Hallinnolliset haasteet sisältävät muun muassa yksityisyyden, turvallisuuden, hallinnon ja eettiset näkökohdat. Huerta ja Jensen (2017, 106) korostavat etenkin hallinnollisten haasteiden riskejä, koska big data kerää paljon enemmän tietoa kaikista osapuolista kuin koskaan aiemmin ihmisten historiassa on ollut edes mahdollista. Täten, riski tietovuodolle on myös suurempi kuin koskaan. Etenkin yhtiöt, jotka käyttävät ”grab all the data” (napata kaikki data) -lähestymistapaa, lisäävät turhaan erittäin paljon tietoturvaloukkauriskiä. Katastrofaaliset tietomurrot voivat johtaa siihen, että yhtiöt ja muut osapuolet eivät kohta välttämättä pääse käyttämään yhtä vapaasti dataa kuin tänä päivänä, sillä katastrofaalisen tietomurron seurauksena datan käyttöä

säättävät viranomaiset voivat ylireagoida rajoittamalla datan käyttöä entisestään. Myös PwC:n (2023) tekemän kyselyn mukaan korostuvat hallinnolliset haasteet, sillä heidän asiakkailleen tekemän kyselyn mukaan suurin osa asiakkaista ovat joko huolissaan tai erittäin huolissaan henkilötietojensa yksityisyydestä.

2.2.3 Big Data vs. Business Intelligence

Tänä päivänä, kun on kyse tiedonkäsittelystä, näkee paljon termejä *big data* ja *business intelligence*. Monesti ihmiset voivat sekoittaa nämä kaksi termiä keskenään, vaikka todellisuudessa ne eroavat hieman toisistaan. Tässä alaluvun alaluvussa käydään läpi big datan ja business intelligence -järjestelmien eroavaisuuksia.

Big datan ja business intelligencen (BI) teknologiat eroavat toisistaan datan määrässä ja monipuolisuudessa, tietojen käsittelyssä, tiedon varastoinnissa, analyysitekniikoissa sekä siinä, minkä ajan tietoja ne käyttävät ja minkälaisissa asioissa teknologioita käytetään. Datan määrän ja monipuolisuuden kohdalla big data käsittelee suuria ja monimutkaisia strukturoimattomia tietoja. BI sen sijaan käyttää strukturoimattoman datan sijaan strukturoitua dataa, joka on tyypillisesti tallennettu tietovarastoihin. Tietojen käsittelyn ollessa kyseessä big data käsittelee ja analysoi suuria määriä strukturoimatonta dataa käyttäen teknologioita, kuten NoSQL-tietokantoja. Sen sijaan, BI analysoi strukturoitua tietoa ja luo raportteja ja visualisointeja käyttäen BI-työkaluja.

Tiedon varastoinnissa big data käyttää tietojen tallentamiseen hajautettuja tiedostojärjestelmiä, kuten HDFSiä, kun taas BI käyttää tietovarastoja strukturoitujen tietojen tallentamiseen. Analyysitekniikoina big data käyttää MapReduce ja koneoppimista jäsentymättömän datan analysoimiseksi, kun taas BI käyttää OLAP- ja tiedonlouhintatekniikoita strukturoitujen tietojen tutkimiseen. Big datan analyysin aikaherkkyys on tyypillisesti reaaliaikainen tai lähes reaaliaikainen, koska se käsittelee erittäin nopeaa dataa, kun taas BI tekee analyysin tyypillisesti historiallisista tiedoista, eikä se välttämättä ole aikaherkkää, eli BI käyttää enemmän vanhempaa dataa analyysin teossa. Lopuksi big datan luomia analyysejä käytetään liiketoiminnassa uusien oivallusten ja mahdollisuuksien löytämistä varten, kun taas BI:tä käytetään liiketoiminnan suorituskyvyn seuraamiseen ja tietoon perustuvien päätöksen tekemiseen. Näin ollen big dataa käytetään enemmän tulevaisuuden suunnittelua varten, kun taas

BI:n näkökulma on enemmän historiaan suuntautunut. (Charles 2023; Debortoli, Müller & vom Brocke 2014)

3 Tekoäly

Tässä luvussa käydään läpi tekoälyä. Ensin käymme yleisesti läpi, mikä on tekoälyn määritelmä, jonka jälkeen käymme läpi, minkälaisia tekoälyjä on olemassa. Tämän jälkeen tutkitaan tekoälyn mahdollisia hyötyjä ja haittoja, jotka ovat aiemmissa tutkimuksissa joko jo ilmenneet tai joiden odotetaan ilmenevän tulevaisuudessa.

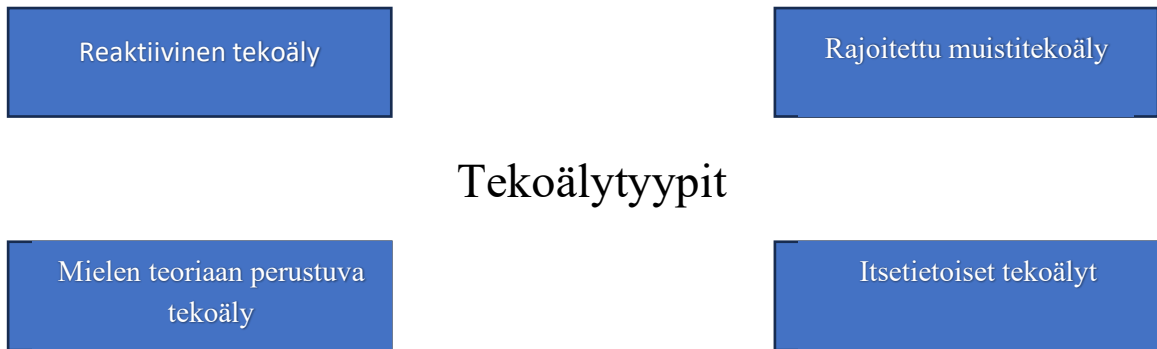
3.1 Tekoälyn määritelmä

Huolimatta siitä, että tekoälyn alkuperän paikantaminen on vaikeaa, voidaan silti todennäköisesti olettaa, että sen juuret ovat joko 1940- tai 1950-luvulla. Vuonna 1942 amerikkalaisen tieteiskirjailijan Isaac Asimovin julkaisema novelli *Runaround* on inspiroinut aikansa tutkijoita pyrkimään kehittämään tekoälyn kaltaista teknologiaa. Eräs tunnetuimmista tutkijoista, jota tämä novelli on inspiroinut, on Marvin Minsky, joka myöhemmin oli yksi maailman parhaimpiin kuuluvan tekniikan korkeakoulun MIT:n, eli Massachusetts Institute of Technologyn, tekoälylaboratorion perustajista. (Haenlein & Kaplan 2019, 6.)

Tekoälyn määritelmä on herättänyt runsaasti keskustelua asiantuntijoiden keskuudessa, jonka takia sen määrittäminen on vaikeaa. Määrittelyä vaikeuttaa sekä tekoälyjen erilaiset luonteet että nopea kehittyminen. Alan Turing oli vuosia sitten omassa artikkelissaan määritellyt, että kone on älykäs, jos puolueeton henkilö ei erota ihmisen ja koneen välisestä keskustelusta konetta. Tänä päivänä tekoälyllä tarkoitetaan konetta, joka pystyy sekä kommunikoidaan, ajattelemaan ja toimimaan itsenäisesti kuin ihminen. Nykyään tekoälyyn voidaan viitata käyttämällä muita termejä, kuten esimerkiksi ”koneoppiminen”. (Du-Harpur, Watt, Luscombe, Lynch 2020, 424; Hussein 2021, 94; Marttinen 2018, 155.) Marttinen (2018, 154) sanoo, ettei tekoäly ole yhä yhteiskunnallisesti merkittävä, koska sille ei ole vielä vakiintunut omaa ”saatiota”, kuten digitalisaatio.

Tekoäly voidaan luokitella yhteen seuraavasta neljästä eri tyypistä. Nämä tyypit ovat reaktiivinen tekoäly, rajoitettu muistitekoäly, mielen teoriaan perustuva tekoäly ja itsetietoiset tekoälyt (Kuva 2). Reaktiivinen tekoäly käyttää algoritmeja optimoidakseen tuloksia annettujen syötteiden perusteella. Reaktiivisia tekoälyjä ovat muun muassa shakkia pelaavat tekoälyt, jotka pyrkivät optimoimaan parhaan strategian voittaakseen pelin. Reaktiivinen

tekoäly on yleensä muuttumaton, joka ei pyri muuttumaan tilanteen mukaan. Tästä syystä nämä tekoälyt tuottavat saman lopputuloksen kuin aiemmin, mikäli sille on syötetty samat tiedot. (Frankenfield 2023.)



Kuva 2. Neljä tekoälytyyppiä

Rajoitettu muistitekoäly pystyy sopeutumaan ja kehittämään itseään menneiden kokemusten perusteella. Nimen mukaisesti, rajoitettu muistitekoäly pystyy vain rajoitetun määrän verran päivittämään itseään. Samoin sen muisti on hyvin lyhyt. Muun muassa autonomiset ajoneuvot ovat rajoitettuja muistitekoälyjä. Mielen teoriaan perustuva tekoäly on helposti sopeutuva tekoäly, jolla on laaja kyky oppia ja säilyttää menneitä kokemuksia, mutta joka ei ole itsetietoinen. Näitä ovat muun muassa chatbotit, jotka voivat saada ihmisen jopa uskomaan, että tekoäly on ihminen. Itsetietoiset tekoälyt ovat nimensä mukaisesti tietoisia olemassaolostaan. Tämän tyyppin tekoälyt ovat yhä enimmäkseen vain tieteiskirjallisuuden aluetta. Monet asiantuntijat uskovat, ettei tekoäly, koskaan tule itsetietoiseksi. Toiset asiantuntijat taas pelkäävät, että mikäli tekoälystä tulee itsetietoinen, siitä muodostuu ihmiskunnalle suuri riski. (Frankenfield 2023)

3.2 Tekoällyn vaikutus johdon laskentatoimeen

Tähän asti johdon laskentatoimen asiantuntijat ovat luoneet ennusteita yrityksen johdolle, mutta viime vuosina koneet ovat yhä suuremmissa määrin alkaneet tuottaa näitä ennusteita,

sillä johdon laskentatoimen asiantuntijat ovat yhä useammin alkaneet soveltaa tekoälyä. (Behringer 2023)

Johdon laskentatoimen manuaalisten töiden automatisoitumisen, älykkään päätöksenteon ja taloushallintopalvelujen jakamisen myötä johdon laskentatoimen asiantuntijan perustyönkultusta on tullut paljon ammattimaisempaa kuin mitä se on ollut ennen. Samaan aikaan tekoälyn automatisoitaessa taloushallinnon joitakin tehtäviä, johdon laskentatoimen asiantuntijan rooli on muuttumassa enemmän analysoijanrooliksi, jossa tarvitaan enemmän miettimistä ja analysoimista. (Li & Zheng 2018, 815.) Tämän takia teknilliset- ja konetaidot muodostuvat yhä tärkeämmäksi johdon laskentatoimen asiantuntijoille, jos haluaa vielä tulevaisuudessa työllistyä.

Yhtä aikaa, kun johdon laskentatoimen asiantuntijan rooli muuttuu enemmän analysoivaksi, työntekijöiden taidot tarvitsevat myös syvällisen ymmärryksen täydennystä liiketoiminnallisesta kontekstista, joka ympäröi dataa ja vaadittua näkemystä. (ICAEW 2018, 10.) Tekoälyn aiheuttamien muutosten ansiosta osa johdon laskentatoimen asiantuntijoista tulee enemmän osallistumaan mallien koulutukseen tai testaamiseen. Toiset tehtävät sen sijaan voivat laajentua lisäämään muiden organisaation osapuolien tehtävää yhteistyötä ja kumppanuutta, jotta tiedoista ja malleista saataisiin oikeat merkitykset. Sen sijaan, että tekoäly tekisi työtehtävät itsenäisesti, sitä käytetään enemmän johdon laskentatoimen tukena (ICAEW 2018). Tekoäly auttaa päätöksentekijöitä yhdistämään suunnittelun raportoinnin ja suoritusten mittaamisen (Davenport & Ronanki 2018; Li & Zheng 2018, 815).

3.2.1 Tekoälyn hyödyt

Tekoälyn hyötyjä on todettu olevan monenlaisia. Euroopan parlamentti (2020) on listannut tekoälyn hyötyjä eri osapuolille, jotka ovat: 1. Yritykset, 2. Kansalaiset, 3. Julkiset palvelut, 4. Demokratia, ja 5. Turvallisuus (kuva 3). Yrityksille tekoälyn uskotaan voivan parantaa ja mahdollistaa uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisen eri sektoreilla, jopa sellaisilla sektoreilla, joilla eurooppalaiset yhtiöt ovat jo vahvassa asemassa. Tekoälyllä odotetaan olevan tulevaisuudessa suuri rooli vihreän- ja kiertotalouden saavuttamisessa. Tämän lisäksi tekoäly nopeuttaa datan käsittelyaikaa, koska se tarjoaa tarkempia ja laadukkaampia analyysijä yhtiöille. Näin ollen tarkemmilla ja laadukkaammilla analyyseillä tekoäly tarjoaa sekä

paremman tehokkuuden että pienemmät pitkän aikavälin kustannukset yhtiöille. (Euroopan parlamentti 2020; Zhang 2020, 261.)

Tekoälyn mahdolliset hyödyt

Yrityksille	<ul style="list-style-type: none"> • Parantaa ja mahdollistaa uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisen • Auttaa yhtiötä vihreässä- ja kiertotaloudessa
Kansalaisille	<ul style="list-style-type: none"> • Parempi terveydenhuolto • Turvallisemmat autot ja muut liikennevälineet • Paremmin suunnitellut, halvemmat ja pidempi-ikäiset tuotteet ja palvelut • Vaarallisimmat työpaikat turvallisemmiksi • Uusia työpaikkoja
Julkisille palveluille	<ul style="list-style-type: none"> • Pienemmät kustannukset • Uudemmat mahdollisuudet sekä julkisen liikenteen, koulutuksen, energia- ja jätehuollon että tuotteiden kestävyuden parantamisessa
Demokratialle	<ul style="list-style-type: none"> • Datapohjainen tutkimus • Disinformaation ja kyberhyökkäysten estäminen • Laadukkaan tiedon saatavuuden varmistaminen • Tukee yhteiskunnan monimuotoisuutta ja avoimuutta
Turvallisuudelle	<ul style="list-style-type: none"> • Rikosten ehkäisemisen ja rikosoikeuden tukena • Tukena puolustus- tai hyökkäysstrategioiden kehittämisessä hakkerointia ja verkkourkintaa vastaan

Kuva 3. Tekoälyn mahdolliset hyödyt (Euroopan parlamentti 2020)

ICAEW (2018, 8) odottaa tekoälyn auttavan johdon laskentatoimen asiantuntijoita luomaan parempia näkemyksiä big datan tarjoamista analysoitavista tiedoista. He myös odottavat täten johdon laskentatoimen asiantuntijoille jäävän enemmän aikaa keskittyä arvokkaampiin tehtäviin, kuten päätöksentekoon, ongelmanratkaisuun, neuvontaan, strategian kehittämiseen, suhteiden rakentamiseen ja johtamiseen. Näin ollen työntekijöillä jää enemmän aikaa paneutua yhtiön liiketoimintaa mahdollisesti kehittäviin tehtäviin. (ICAEW 2018, 8)

Tekoäly ei hyödytä vain yhtiöitä, vaan sen uskotaan myös hyödyttävän kansalaisia. Kansalaisille kehittynyt tekoäly voi mahdollisesti parantaa terveydenhuollon laatua, tehdä autoista

ja muista liikennevälineistä turvallisempia. Tämän lisäksi kansalaiset voisivat hyötyä paremmin suunnitelluista, halvemmissa ja pidempi ikäisistä tuotteista ja palveluista. Kun koronapandemian aikana etäopiskelun tarve kasvoi ja avunsaanti opettajilta vaikeutui, huomattiin, että tekoälystä voisi olla myös hyötyä koulutuksessa ja kouluttautumisessa, sillä se voisi mahdollisesti helpottaa opiskelijoiden ja kansalaisten tiedonsaantia ja auttaa ihmisiä kouluttautumisessa. Tekoälyn ansiosta työpaikoista voi tulla myös turvallisempia, sillä vaarallimmat työt suoritettaisiin roboteilla. Julkisissa palveluissa tekoälyn odotetaan pystyvän sekä pienentämään kustannuksia että tarjoamaan uusia mahdollisuuksia julkiselle liikenteelle, koulutukselle, energia- ja jätehuollolle ja tuotteiden kestävyuden parantamiselle. Euroopan parlamentti arvioi, että tuottavuuden kasvu EU-maissa olisi tekoälyn käytön seurauksena 11 % - 37 % vuoteen 2035 mennessä. (Euroopan parlamentti 2020.)

Helbing, Frey, Gigerenzer, Hafen, Hagner, Hofstetter, van den Hoven, Zicari ja Zwitteri (2017) ja Euroopan parlamentti (2020) näkevät tekoälystä voivan olla myös hyötyä demokratialle, mikäli sitä käytetään oikein. Sen käyttöönotto on myös hyvin tärkeää ja jopa pakollista, koska muussa tapauksessa tekoälystä voi muodostua suurella todennäköisyydellä ihmiskunnalle suuri ongelma, sillä rikollisten ja terroristijärjestöjen on jo todettu alkaneen käyttää ja kehittää tekoälyä omien intressiensä saavuttamiseksi. Tästä syystä on tärkeää, että valtiot ottavat käyttöön ja kehittävät tekoälyä, jotta rikolliset ja terroristijärjestöt eivät saavuttaisi etumatkaa tekoälyn käytössä. (Helbing ym. 2017; Euroopan Parlamentti 2020.) Sekä Euroopan parlamentti (2020) että Yarlagadda (2017, 385) ovat maininneet tekoälystä olevan hyötyä sekä disinformaation ja kyberhyökkäysten estämisessä, että laadukkaan tiedon saatavuuden varmistamisessa. Tekoälyn uskotaan tulevaisuudessa auttavan rikosten ehkäisemisessä ja olevan tukena rikosoikeudellisissa tapauksissa. Sen lisäksi tekoälyn odotetaan olevan hyödyksi sekä tulevaisuudessa vankien karkaamisriskin arvioinnissa, rikoksien ja terrori-iskujen ennustamisessa että niiden ennalta ehkäisemisessä. (Euroopan parlamentti 2020; Yarlagadda 2017, 385.)

3.2.2 Tekoälyn haasteet

Aiheena tekoälyn haasteet jakavat ihmiset pessimisteihin ja optimisteihin. Osa uskoo tekoälyn voivan muuttua mahdollisuudesta enemmänkin jopa suureksi ongelmaksi

ihmiskunnalle. Tekoälystä ovat varoittaneet monet julkisuuden henkilöt, kuten Teslan toimitusjohtaja Elon Musk ja Applen perustajajäsen Steve Wozniak. He ovat varoittaneet, että tekoäly on ihmiskunnan suurin uhka, jopa vielä vaarallisempi kuin ydinaseet. Syyt miksi tekoälyn nähdään vaarallisempuna uhkana kuin ydinaseet ovat, koska ihmisen pelätään menettävän sen kontrollin, jolloin tekoäly alkaisi pahimmassa tapauksessa kontrolloida ihmismieltä levittämällä disinformaatiota. (Helbing et al. 2017, 74; Marttinen 2018, 157.) Osa tutkijoista ja asiantuntijoista pelkää tekoälyn pystyvän tekemään tulevaisuudessa kaikki ihmisen työt, jolloin ihmiset jäävät työttömäksi. (Marttinen 2018, 157-158.) Helbing et al. (2017, 74) odottavat tekoälyllä olevan taloudellisesti radikaaleja seurauksia, sillä he odottavat, että seuraavan 10 – 20 vuoden sisällä puolet nykyisistä työpaikoista on algoritmien takia uhattuna ja 40 % tämän päivän 500 maailman suurimmista yhtiöistä lopettaa liiketoiminnan vuosikymmenessä.

Monet asiantuntijat ja tutkijat eivät vielä usko tekoälyn olevan niin kehittynyt, jotta se muuttaisi yhteiskuntaa radikaalisti. Osa tutkijoista ei usko tekoälyn antavan niin tarkkaa tietoa, jotta sen antamiin tuloksiin voitaisiin vielä täysin luottaa. Cooksonin (2019) artikkelissa kerrotaan tapauksesta, jossa tekoälyä on käytetty datan analysoinnissa biolääketieteen alueilla. Myöhemmin tämän tapauksen kohdalla tekoälyn antamien tuloksien on todettu olevan epätarkkoja tai vääriä. Cookson (2019) painottaa, että tekoälyä tulee yhä käyttää varovaisesti joillain alueilla, sillä sitä ei ole ohjelmoitu vastaamaan ”en löytänyt mitään” tai ”en tiedä”. Sen sijaan tekoäly pyrkii aina tekemään annetun tehtävän.

Tekoälyn yhtenä haittana on, että sitä väärin käytettynä eri tahot, kuten valtiot ja yhtiöt voivat sekä seurata aina että pisteyttää kansalaisia, kuten tänä päivänä Kiinassa jo tehdään. Länsimaat eivät vielä aivan ole samanlaisia kuin Kiina, mutta suunta näyttää menevän yhä enemmän siihen suuntaan. Kuluttajien luottotietoja tarkastetaan yhä useammin ja monet verkko-kaupat kokeilevat yksilöllisiä hintoja kuluttajille. Yksi merkittävimmistä tapauksista viimeisen vuosikymmenen aikana oli vuonna 2015 julkisuuteen vuotanut brittiläisen salaisen palvelun ”Karma Poliisi”- ohjelma, josta ilmeni, että ihmisten internetin käyttöä seurattiin hyvin tarkkaan. Tämä osoittaa länsimaiden suuntaavan samaan suuntaan kuin Kiinan tapaiset autoritääriset valtiot. (Helbing et al. 2017, 75.)

Euroopan parlamentti (2020) on listannut tekoälyn uhkia ja ongelmia. Ensimmäisenä huolena he korostavat olevan tekoälyn liiallisen tai liian vähäisen käytön. Liiallinen tekoälyn käyttö voi johtaa investointien turhaan käyttöön hyödyttömiksi osoittautuviin sovelluksiin.

Tekoälyn liian vähäinen käyttö voi johtaa EU-maiden kilpailuedun menettämiseen, talouden taantumiseen ja kansalaisten mahdollisuuksien vähenemiseen. (Euroopan parlamentti 2020)

Tekoälyn yhtenä uhkana ja ongelmana nähdään sen mahdolliset vaikutukset kansalaisten perusoikeuksiin ja demokratiaan. Kuten big data, myös tekoäly luo mahdollisia vakavia riskejä yksityisyyden ja tietosuojaan, mikäli tekoälyn käytössä olevat tiedot vuotavat osapuolille, joiden ei kuuluisi päästä käsiksi yksityisiin tietoihin. Tekoälyllä on sekä mahdollisia hyötyjä että haittoja demokratialle. Haitaksi nähdään, että ihmisille näytetään vain heille miellyttävää sisältöä, jolloin julkisia keskusteluja erimielisten ihmisten kesken ei pääse toteutumaan. (Euroopan parlamentti 2020)

Automaatio voi johtaa katastrofiin. Yhtiöiden ottaessa tekoälyn käyttöön, täytyy heillä olla sekä suunnitelma, miten ja mitkä työt automatisoidaan että täysi ymmärrys ja tunnistus ihmisten ja tietokoneiden älykkyyksien eroista. Nimittäin ennenaikainen automaatio ilman automatisoitujen tehtävien perusteellista ymmärrystä ja tunnistusta ihmisten ja tietokoneiden älykkyyksien eroista voi johtaa katastrofiin, jossa digitalisaatio voi luoda virheellisen tunteen, että kaikki digitalisoitu työ on hallinnassa, vaikka todellisuudessa kaikki ei olisi hallinnassa. (Korhonen, Selos, Laine & Suomala 2021, 254.) Joten on tärkeää, että automatisoitavat tehtävät tunnetaan hyvin ja että on tiedossa, mitkä tehtävät on mahdollista automatisoida siten, että automatisoinnista on hyötyä yhtiölle.

Yhtenä merkittävänä tekoälyn haittana on, ettei se vielä välttämättä aina ole käyttäjäystävällinen. Tekoälyjärjestelmien on todettu olevan yhä hitaita, jonka lisäksi muina haittoina on todettu olevan, että ei nähdä tietoja ja tuloksia, joita tekoäly on ajamassa. Välillä tekoälyjärjestelmillä tietojen etsintä on vaikeaa, jolloin haluttuja tietoja ei välttämättä löydetä. Edellä mainitut haasteet voivat haitata käyttäjien autonomiaa tekoälyn käytössä, sillä tässä tapauksessa johdon laskentatoimen asiantuntijat eivät voi käyttää tekoälyä haluamallaan tavalla tai saada haluamiaan tuloksia. Käyttäjäystävällisyyden lisäksi tekoälyn haittana on myös todettu, ettei tekoäly muutu heti tilanteessa, jolloin tilinpäätöskäytännöt tai toimintaympäristöt ovat muuttuneet, jolloin tekoälyn antamat tulokset eivät päde uusissa tilanteissa. (Zhang, Zhu, Dai, Wu & Chen 2023)

4 Johdon laskentatoimi

Yrityksen laskentatoimi jakautuu kahteen suureen alueeseen, jotka ovat yleinen- ja johdon laskentatoimi (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 13-14). Tässä luvussa käydään läpi lähinnä johdon laskentatoimen määritelmää ja siihen liittyviä tehtäviä. Johdon laskentatoimi koetaan olevan tärkeää, sillä sen avulla olisi helpompaa ymmärtää minkälaisissa tehtävissä tekoälyä ja big dataa mahdollisesti jo käytetään tai voidaan tulevaisuudessa käyttää.

Aikaa myöten johdon laskentatoimen painopiste on kehittynyt taloudellisen päätöksenteon ja budjettivalvonnan tukemisesta vielä laajempaan näkökulmaan, joka painottaa yrityksen keskeisten taloudellisten ja operatiivisten tekijöiden tunnistamista, mittaamista ja hallintaa. (Zhang, Zhu, Dai, Wu & Chen 2023, 3.) Tuovila (2022) määrittelee johdon laskentatoimen olevan käytäntö, jossa tunnistetaan, mitataan, analysoidaan, tulkitaan ja viestitään taloudellista tietoa johdolle, jotta organisaatio saavuttaisi suunnitellut tavoitteet. Näin johdon laskentatoimi toimii yhtiön sisäisenä palveluna organisaation eri osa-alueille, joiden tehtävänä on antaa tietoa yhtiön johdolle, ja jota he käyttävät erilaisissa tilanteissa. Yleisesti ottaen laskentatoimen tavoitteena on tukea organisaatiota tekemään päätöksiä, jotka parantavat yhtiön suorituskykyä (Hall 2010; Rickhardsson & Yigitbasioglu 2018). Näin ollen johdon laskentatoimen tarjoama tieto johdolle täytyy olla sekä luotettavaa että virheetöntä (Suomala, Manninen & Lyly-Yrjänäinen 2011, 21).

Sen sijaan, että johdon laskentatoimessa katsotaan vain menneisyyteen, sen yksi ominaispiirteistä on myös pyrkiä katsomaan tulevaisuuteen tekemällä yleisiä laskentoja, jotta tulevaisuus kokonaisuudessaan olisi mahdollista nähdä. (Mirzaey, Jamshidi & Hojatpour 2017; Schuster, Heinemann, Clearly, 2021, 2-4) Tämän lisäksi johdon laskentatoimelle kuuluu tehtävä seurata johdon tekemien päätösten seurauksia ja niiden jatko-ohjaamista. Nämä ovat enemmän menneisyyden ja erityisten tilanteiden tarkastelua. Menneisyyttä tarkastelemalla johdon laskentatoimessa toimivat taloushallinnon asiantuntijat luovat tietoa yhtiön päätöksentekijöille tarkastettavaksi, jotta heidän olisi mahdollista ottaa opiksi aiemmista päätöksistä ja niiden mahdollisista positiivisista tai negatiivisista vaikutuksista. (Zhang et al. 2023, 3.)

Johdon laskentatoimen päätehtävä on tukea organisaation johtamista. Päätöksenteon johtaminen voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen, jotka ovat päätöksenteko, ohjaus (tai

käyttötymisen ohjaus) ja resurssien varmistaminen. Perinteinen johdon laskentatoimenrooli on tarjota yhtiön johdolle tietoa, jonka perusteella päätökset tehdään. Johdon laskentatoimen kirjallisuus käsittelee pääasiassa päätöksentekotehtävää eli johdon laskentatoimessa käytettyjä järjestelmiä, jotka tarjoavat parasta mahdollista tietoa johdon tekemien päätösten tueksi ja johdon ohjausta, jossa tutkitaan kuinka uudet järjestelmät ja tavat toimia vaikuttavat johdon päätöksentekoon. Tyypilliset päätöksentekotehtävissä tehdyt päätökset liittyvät yhtiön tuotantosuunnitelmaan, myyntihinnan määrittämiseen, hankintapolitiikkaan sekä kustannusten hallintaan. Näiden lisäksi johdolla täytyy olla selkeää tietoa yhtiön tulevaisuuden näkymistä. Näiden perusteella sitten yhtiön johto tekee päätökset, jotka voidaan jakaa karkeasti investointeihin, hinnoitteluun ja muihin päätöksentekotilanteisiin. (Ikäheimo, Malmi & Walden 2016, 119-120; Schuster et al. 2021, 2-4.)

Laskelman tyyppi	Laskelma	Laskelmat tarkoitus
Suunnittelua avustavat	Vaihtoehtolaskelmat	Valinta
	Tavoitelaskelmat	
Valvontaa avustavat	Tarkkailulaskelmat	Toiminnon ohjaus

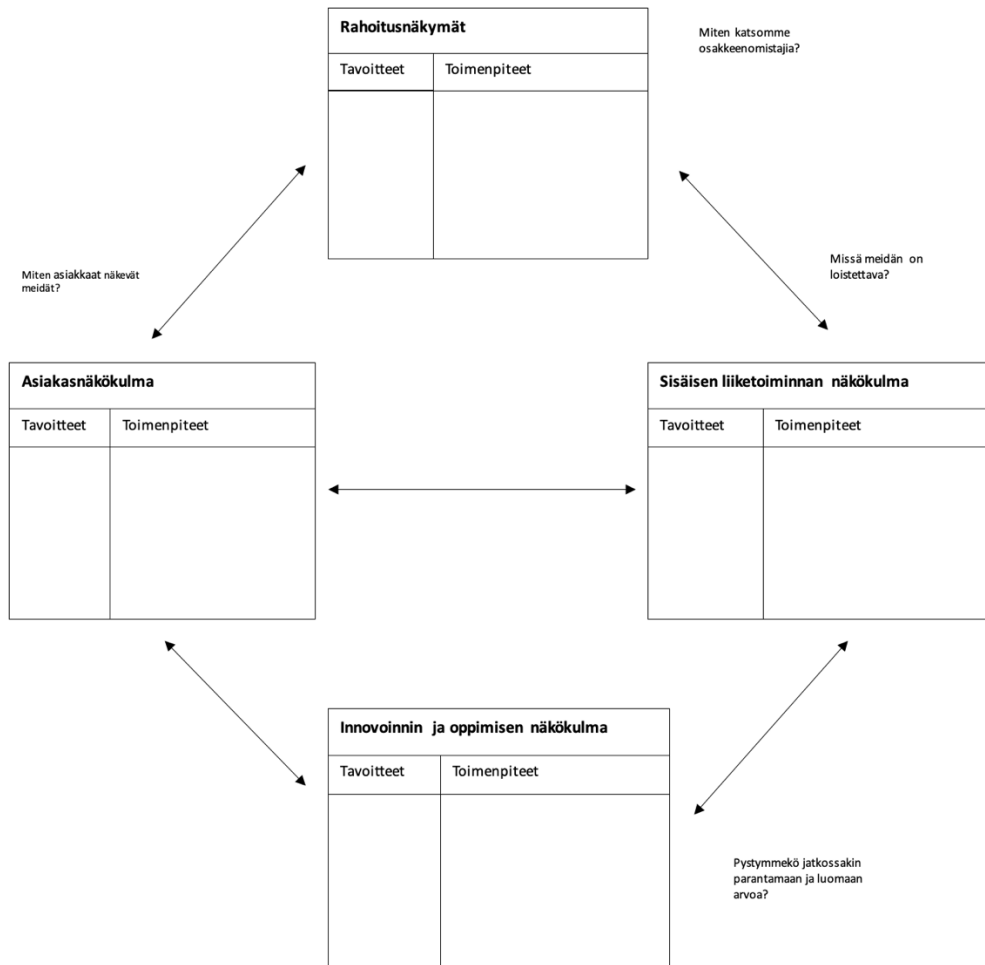
Kuva 4. Johdon laskentatoimen tärkeimmät laskenta-alueet.

Johdon laskentatoimi tuottaa tietoa, jota voidaan käyttää hyvin monella eri alueella. Neilimo ja Uusi-Rauva (2005, 36-37) ryhmittelevät johdon laskentatoimen tärkeimmät laskenta-alueet seuraavanlaisesti: 1. Suunnittelua avustavat vaihtolaskelmat, 2. Tavoitelaskelmat ja 3. Tarkkailulaskelmat (Kuva 4). Suunnittelua avustaviin vaihtoehtolaskelmiin kuuluvat lyhyen ja pitkän aikajakson kannattavuuden, taloudellisuuden ja tuottavuuden suunnittelua avustavat laskelmat. Näillä laskelmilla pyritään avustamaan yritysjohtoa vertailemalla eri vaihtoehtoja. Lyhyen ajanjakson vaihtoehtolaskelmia ovat muun muassa tuotannosuunnitteluun liittyvä vaihtoehtoistuotantotapojen kustannuslaskenta. Pitkän ajanjakson vaihtoehtolaskelmia ovat muun muassa investointilaskelmat, joissa vertaillaan investointivaihtoehtoja. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 36-37.) Yritysten budjetit ovat tavoitelaskelmien päätyyppiä, jotka voivat olla sekä tulos- että yritysüksikkötasoisia. Yleisesti tavoitelaskelmat ovat avuksi yritysjohdolle yrityksen toimintojen suunnittelussa ja tavoiteasetannassa.

Tarkkailulaskelmia ovat vaihtoehto- ja tavoitelaskelmien sisältämien kustannus- ja tuot-
toerien toteutumatarkkailua jälkikäteen. Tässä yritys tarkkailee esimerkiksi, että tulosityksi-
köille annettu tulosbudjetti toteutuu vertailemalla yhteen tuotteeseen budjetoitua työtunti-
määrää toteutuneeseen tuntimäärään. Tällä pyritään analysoimaan nykyistä kehitystä vertai-
lemalla sitä suunniteltuihin tavoitteisiin, ottaa oppia siitä ja pyrkiä tarvittaessa korjaamaan,
mikäli nykyinen kehitys ei kulje tavoitteen mukaisesti. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 36-
37.)

Neilimo ja Uusi Rauva (2005, 37-39.) ovat listanneet johdon laskentatoimen tyypillisimmät
laskelmat seuraavanlaisesti: 1. Kustannuslaskenta, 2. Hinnoittelulaskelmat, 3. Budjetit, 4.
Tulosityksikkölaskenta ja 5. Investointilaskelmat. Kustannuslaskenta on johtamis- ja talous-
hallinnossa käytetty sisäinen prosessi, johon kuuluvat yrityksen kulujen kirjaaminen, analy-
soiminen ja raportoiminen. Sillä yritykset pyrkivät tunnistamaan keinoja kulujen vähentä-
miseen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 37-39; Investopedia 2023) Hinnoittelulaskelmat liit-
tyvät hyvin paljon kustannuslaskentaan, sillä siinä pyritään päättämään tuotteelle hinta, joka
ylittäisi kustannuslaskennassa ilmenneet lopulliset kustannukset. Kustannuslaskelman tu-
loksen lisäksi hinnoittelulaskelmissa otetaan huomioon tekijöitä, jotka liittyvät markkinoi-
hin, kilpailutilanteeseen ja yrityksen omaan strategiaan. Budjetteja on monenlaisia, kuten
tulosbudjetti ja rahoitusbudjetti. Nämä edellä mainitut budjetit ovat pääbudjetteja, joiden
avulla kootaan osabudjetit yhteen. Osabudjetteja ovat myynti-, osto-, valmistus-, kustannus-
ja investointibudjetit. Näiden budjettien tarkoituksena on kertoa omien osa-alueiden budje-
teista ja asettaa yritykselle tavoitteet vuositasolla, joita yrityksen johto seuraa. (Neilimo &
Uusi-Rauva 2005, 37-39.) Tulosityksikkölaskennalla tuotetaan kannattavuustavoitteita ja tie-
toa niiden toteutumisesta sekä yrityksen tulosityksikköjohdolle että koko yrityksen strategi-
selle johdolle. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 37-39; Segal 2020) Yleensä investointilaskel-
mia tehdään pitkän ajanjakson investointiprojektien edullisuuden tarkastelua varten. Näiden
ja kannattavuuskriteerin ja rahoituksellisen takaisinmaksuaikakriteerin avulla yrityksen joh-
don on mahdollista verrata investointivaihtoehtojen edullisuutta. (Neilimo & Uusi-Rauva
2005, 37-39)

Yhtenä johdon laskentatoimen yleisimmistä mittareista on Balanced Score Card (myöhem-
min BSC lyhenne). BSC on strateginen johtamisindikaattori, jota käytetään tunnistamaan ja
parantamaan erilaisia sisäisen liiketoiminnan toimintoja ja niiden ulkoisia tuloksia. (Gray &
Alles 2015, 30; Tarver 2023; Warren ym. 2015.)



Kuva 5. Balanced Scorecard (Kaplan & Norton 1992)

BSC mahdollistaa, että päätöksentekijät voivat tarkastella omaa yritystä neljästä näkökulmasta. Nämä neljä näkökulmaa ovat: 1. Asiakkaan näkökulma, joka tarkastelee, ”Kuinka asiakkaat näkevät päätöksentekijöiden yrityksen?” 2. Sisäinen näkökulma, joka tutkii ”Missä päätöksentekijöiden yrityksen olisi oltava erinomainen?” 3. Innovaatio- ja oppimisnäkökulmasta, joka tutkii ”Voiko päätöksentekijöiden yritys jatkaa parantamista ja luoda arvoa?” ja 4. Taloudellinen näkökulma, joka tutkii, kuinka päätöksentekijöiden yritys näytetään osakkeenomistajille. (Kaplan & Norton 1992) Big dataa käyttämällä yhtiöiden on sekä helpompi kerätä tietoa yhtiön talouteen liittyvistä aiheista ja sisäisistä liiketoimintaprosesseista että analysoida kerättyä tietoa. (Gray & Alles 2015, 30; Tarver 2023; Warren ym. 2015.)

5 Big data ja tekoäly johdon laskentatoimessa

Tässä luvussa tutkitaan, ensin kuinka big data on vaikuttanut johdon laskentatoimeen. Tämän jälkeen tutkitaan aiempien tutkimusten perusteella, miten tekoälyn käyttö on vaikuttanut tähän asti johdon laskentatoimeen.

5.1 Big datan hyödyntäminen johdon laskentatoimessa

Osa tutkijoista ovat sitä mieltä, että big datalla on suuri rooli johdon laskentatoimen muutokseen aggregoidun historiallisen arvon raportoimisesta yhä enemmän suorituskyvyn mittaamiseen ja päätökseen liittyvien tietojen tarjoamiseen johdolle. Big datan ansiosta sekä sisäisistä että ulkoisista tietolähteistä poimituista datoista johdonlaskentatoimen asiantuntijat pystyvät tekemään kuvaavaa-, ennustavaa- ja preskriptiivistä analytiikkaa. Kuvaava analytiikka vastaa kysymykseen, mitä on tapahtunut ja se on yleisin analytiikan tyyppi, joka tiivistää tapahtuneen ja muodostaa perustan myös monille jatkuvan seurannan hälytysjärjestelmille, joissa tapahtumia verrataan vertailuarvoihin ja joissa kynnykset määritetään historiallisiin tietoihin tehdyn suhde- ja trendianalyysin perusteella. Ennustava analytiikka pyrkii ennustamaan, mitä tapahtuu tulevaisuudessa ja preskriptiivisessä analytiikassa pyritään liiketoimintasääntöjen, rajoitusten ja kynnyksarvojen perusteella luomaan matemaattisia simuloitimalleja tai toiminnallisia optimointimalleja, jotka tunnistavat epävarmuustekijät ja tarjoavat ratkaisuja niihin liittyvien riskien lieventämiseksi tai kielteisten ennusteiden estämiseksi. (Appelbaum, Kogan, Vasarhelyi & Yan 2017, 29-32.) Big dataa käyttämällä johdon laskentatoimen asiantuntijoiden on havaittu käyttävän BSC-indikaattoreita tehokkaammin kuin aiemmin ennen big dataa (Gray & Alles 2015; Tarver 2023).

5.2 Tekoälyn hyödyntäminen johdon laskentatoimessa

Johdon laskentatoimessa käytettyä tekoälyä on tutkittu jo muutaman vuosikymmenen ajan. 2000-luvun alusta lähtien tekoäly on ollut yksi suosituimmista tutkimusaiheista. Yhtiöt myös yhä enemmän kiinnostuvat tekoälystä ja sen käytöstä, koska sen on todettu pystyvän

luomaan johdon laskentatoimessa oikein käytettynä suurta kilpailuetua yhtiöille. (Davenport 2018, 114.)

Johdon laskentatoimessa tekoälyä käytetään muun muassa tunnistamaan mahdollisia liiketoimintariskejä, arvioimaan kirjanpidollisia arvoja ja havaitsemaan taloudellisia virheitä ja petoksia. (Amani & Fadlalla 2017; Dai 2017; Dai and Vasarhelyi 2020; Ding, Lev, Peng, Sun, Vasarhelyi 2020.) Davenport ja Ronankin (2018, 110-112) mukaan yhtiöillä on kolme pääsyytä, miksi käyttää tekoälyä johdon laskentatoimessa. Ensimmäinen syy on liiketoimintaprosessien automatisointi. Tekoälyllä pyritään automatisoimaan digitaalisia ja fyysisiä työtehtäviä, esim. hallinnollisissa ja taloudellisissa taustatoiminnoissa, jotta sekä prosessit nopeutuisivat että virheet ja kustannukset vähenisivät. Näitä tehtäviä ovat muun muassa tarpeellisen datan kerääminen big datan tarjoamasta datamassasta ja niiden tarpeellisuuden tulkitseminen. Toinen osa-alue, jossa tekoälyä käytetään johdon laskentatoimessa, on big datan tarjoama suuri tietomassa sekä mallien luominen että niiden tulkitseminen. Tekoälyn luomia malleja voidaan tulkita tulevaisuuden ennustamisessa, esim. mitä tietty asiakas todennäköisesti ostaa tulevaisuudessa. Tämän lisäksi tekoäly luo malleja, joita johdon laskentatoimen asiantuntijat käyttävät omissa työtehtävissään. Tekoälyn kognitiiviset oivallukset, kuten luodut mallit, kehittyvät aikaa myöten, sillä malleja luodessaan tekoäly kehittää samalla itseään. (Davenport & Ronanki 2018, 110-112.)

Tekoälyä käytetään johdon laskentatoimessa myös budjetoinnissa, kuten vertailuanalyysissä ja arvoketjujen syy- ja seuraussuhteiden tunnistamisessa. Vertailuanalyysissä tekoälyä käytetään jossain määrin, siten, että se luo päätöksentekijöille yhteenvetoja verkostoista käyttäytymismallin paljastamiseksi sekä keskeisten sidosryhmien määrittelemiseksi ja kohdentamiseksi. Toinen merkittävä tapa miten tekoälyä käytetään budjetoinnissa, on arvoketjujen syy- ja seuraussuhteiden tunnistaminen. Se voi tunnistaa uusia oivalluksia, jotka voivat tukea markkinoinnin ja rahoituksen johtajia mittaamaan paremmin investointien tuottoa. Tämän seurauksena tekoäly voi luoda optimoituja menomalleja esimerkiksi myynnin ammatillaisten ihanteellisen määrän toteuttamiseksi tai pienenevän rajahyödyn tunnistamiseksi ja asiakkaiden ostopäätösten ja niihin vaikuttavien tekijöiden ennustamiseksi. (Marotta & Au 2022)

6 Tutkimusmenetelmä ja -tulokset

Tässä luvussa kuvataan, mitä tutkimusmenetelmää on tässä tutkielmassa käytetty ja miksi. Tämän jälkeen kerrotaan yleisesti laadullisesta tutkimusmenetelmästä. Lopuksi kuvataan tutkimuksen aineistoa ja miten se on kerätty.

6.1 Tutkimusmenetelmä

Tämä pro gradu -tutkielma on toteutettu käyttäen kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Laadullinen tutkimus on empiiristä, joka perustuu erilaisiin aineistoihin ja niiden analyysiin. (Kallinen & Kinnunen 2023; Eskola & Suoranta 1998.) Laadullinen tutkimusmenetelmä valittiin, koska se koettiin parhaimmaksi tutkimustyyliksi tälle tutkielmalle, jossa pyritään ymmärtämään, miten ja miksi big dataa ja tekoälyä käytetään logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimissa.

Laadullinen tutkimus myös keskittyy kuvailemaan, ymmärtämään ja selittämään ilmiöitä monipuolisesti ja syvällisesti. Sen lisäksi sillä pyritään sekä ymmärtämään ilmiöitä niiden luonnollisessa kontekstissa että pureutumaan niiden ennalta määriteltyihin tutkimuskysymyksiin. Laadullisen tutkimuksen aineistoa voi kerätä monella eri tavalla. Kaikkein yleisimmät aineiston keräämistavat ovat yksilö- ja ryhmähaastattelut sekä kirjalliset kyselyt. Haastattelut on myös mahdollista järjestää joko strukturoituina tai puolistrukturoituina haastatteluina. Ero strukturoidun ja puolistrukturoidun haastattelun välillä on, että strukturoidussa haastattelussa käytetään lomaketta, jossa on valmiit kysymykset valmiine vastausvaihtoehtoineen. Strukturoidussa haastattelussa kysymykset kysytään kaikille haastateltaville samassa järjestyksessä, jonka jälkeen haastateltavat itse valitsevat vastausvaihtoehdoista heille parhaiten sopivan vastauksen. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastateltaville kysytään joko täysin samat tai lähes samat kysymykset samassa järjestyksessä. Puolistrukturoidussa haastattelussa on myös mahdollista vaihdella kysymysten järjestystä. (Juhila 2023; Koppa 2021; Alasuutari 2011; Eskola & Suoranta 1998; Hirsjärvi & Hurme 2001; Saaranen-Kauppinen & Puuniekka 2006.)

Tässä tutkimuksessa aineistonkeruumenetelmänä käytetään yksilöhaastatteluja, jotka järjestetään puolistrukturoituina haastatteluina. Aineiston keräämismenetelmänä käytetään

haastatteluja, sillä haastatteluissa haastattelijan on mahdollista syventää haastattelua kysymällä syventäviä tai täsmentäviä kysymyksiä (Eskola & Suoranta 1998). Ryhmähaastattelun sijaan haastattelut järjestetään yksilöhaastatteluina, koska yksilöhaastatteluissa haastateltavan on todettu vastaavan paljon laajemmin kysymyksiin kuin ryhmähaastatteluissa (Guest ym. 2017). Haastattelut järjestettiin puolistrukturoituina, jotta tilanteen mukaan olisi mahdollista kysyä hieman suunnitelluista kysymyksistä eroavia kysymyksiä.

Haastatteluilla pyritään saamaan tietoa, miten johdon laskentatoimen asiantuntijat logistiikka-alalla käyttävät tekoälyä ja big dataa. Samalla pyritään selvittämään, miten logistiikka-alan johdon laskentatoimen asiantuntijat ovat kokeneet tekoälyn ja big datan vaikuttaneen heidän työntekoonsa. Mikäli itse johdon laskentatoimen asiantuntijat eivät käytä tekoälyä ja/tai big dataa, pyritään heiltä siinä tapauksessa saamaan tietoa, miten haastateltavan organisaatiossa johdon laskentatoimen asiantuntijat voisivat käyttää tekoälyä ja big dataa. Empiirinen osa koostuu haastatteluista, joissa haastatellaan kuutta eri henkilöä, jotka työskentelevät logistiikkayhtiöissä, ja jotka ovat tekemisissä joko suoraan tai epäsuoraan tekoälyn ja big datan kanssa.

6.2 Tutkimusaineisto ja sen kerääminen

Haastateltavia oli kuusi henkilöä, jotka työskentelevät eri logistiikkayhtiöissä, joko talousosastolla tai IT-puolella. Haastateltavista vain yksi (Haastateltava 1a) työskenteli IT-puolella. Talousosastolla työskenteleviltä odotettiin saavan tietoa, miten johdon laskentatoimessa käytetään tekoälyä ja big dataa, mikäli niitä käytetään talousosastoilla. Valitettavasti haastatteluvaiheessa ilmeni, että tekoälyn ja big datan käyttö oli joko hyvin vähäistä tai niitä ei käytetty ollenkaan haastateltavien logistiikkayhtiöiden suomalaisissa konttoreissa. Etenkin yhtiön yksi haastateltavat 1b ja 1c ilmoittivat, ettei heidän johdon laskentatoimessa käytetä tekoälyä eikä big dataa. Näin ollen päädyttiin myös haastattelemaan yrityksen yksi IT-henkilöstöä, sillä heillä uskotaan olevan enemmän tietoa, miten organisaatioissa tekoälyä ja big dataa käytetään. Koko gradu -tutkielmassa haastateltiin ainoastaan yrityksen yksi IT-henkilöstöstä tietohallintojohtajaa (CIO), joka ilmoitti käyttävänsä sekä big dataa että tekoälyä. Muuten yritysten kaksi ja kolme haastateltavat olivat johdon laskentatoimen asiantuntijoita. Kaikilta talousosastolla työskenteleviltä henkilöiltä pyrittiin saamaan tietoa,

minkälainen heidän yrityksen johdon laskentatoimi on, ja mikäli big dataa ja tekoälyä käytettiin johdon laskentatoimessa niin, miten niitä käytettiin siinä.

Haastattelua varten on muodostettu haastattelurunko 1 (liite), jonka mukaan pääsääntöisesti haastattelut etenivät. Haastattelukysymykset vaihtelivat haastateltavien vastausten mukaisesti. Välillä jouduttiin kysymään lisäkysymyksiä, joita ei oltu lisätty haastattelurunkoon. Mikäli haastateltavan organisaatiossa ei ole big dataa tai tekoälyä, tässä tilanteessa haastateltavalta kysyttiin, esimerkiksi miten he voisivat käyttää tekoälyä ja mitä hyötyä sen käytöstä voisi mahdollisesti olla. Jos haastateltavan vastaus jäi tutkijan mielestä suppeaksi, kysyttiin haastateltavalta esimerkiksi, miten ja miksi he käyttävät jotain laskentatoimen mittaria. Kaikki haastattelut toteutettiin Microsoft Teams -sovelluksen kautta. Haastattelihoista viisi antoi luvan nauhoittaa haastattelun. Teams -sovelluksen kautta tehtyjen haastatteluiden suunniteltiin kestävän vähintään tunnin. Nauhoitettujen Teams -palaverien jälkeen nauhoitukset kuunneltiin ja litteroitiin. Nauhoittamattomassa haastattelussa vastaukset kirjattiin samalla, kun haastateltava vastasi kysymyksiin.

Taulukko 1. Haastateltavien perustiedot

HAASTATELTAVAT	YRITYS	TYÖNIMIKE	KOKEMUS NYKYISESSÄ ROOLISSA (VUOTTA)	HAASTATTELUN KESTO
1A	1	Chief Information Officer (CIO)	12 vuotta	32 min
1B	1	Controller	13 vuotta	31 min
1C	1	Business Controller	3 kuukautta	29 min
2	2	Head of Business Science	6 vuotta	54 min
3A	3	Senior Manager	15 vuotta	46 min
3B	3	Senior Business Controller	9 vuotta	34 min

Tulokset-kappaleessa esitetään haastateltavilta saatuja vastauksia. Haastateltavat kirjataan esimerkiksi haastateltava 1a. Haastateltavalla oleva numero kertoo, minkä yrityksen haastateltavasta on kyse ja kirjain kertoo, kenestä yrityksen haastateltavasta on kyse. Vain yrityksen kaksi haastateltava kirjattiin ”Haastateltava 2”, koska samasta yrityksestä ei ollut toista haastateltavaa. Tutkija määrittelee termin haastateltavalle, mikäli koko termi on tuntematon tai termi on tuttu haastateltavalle, mutta hän ei osaa määritellä termiä. Big data määritellään haastateltavalle seuraavanlaisesti: *”Big data tarkoittaa valtavia määriä dataa, joka on säilytetty erilaisiin tietokantoihin. Big datan datamassat on kerätty erilaisista lähteistä.”* Tekoäly määritellään tarvittaessa haastateltavalle seuraavanlaisesti: *”Tekoäly eli keinoäly, on teknologia, joka kykenee tekemään älykkäinä pidettäviä toimia, joita ihmiset ovat aiemmin tehneet manuaalisesti.”* Tulosten jälkeen saatua dataa vertaillaan aikaisempiin tämän tutkielman teoriaosuuden kanssa, jossa verrataan saatuja tuloksia aikaisempiin tutkimustuloksiin.

7 Tutkimustulokset

Tässä alaluvussa käsitellään tutkimuksen tuloksia. Tutkimuksen tuloksia käsitellään haastattelurungossa olevien osioiden mukaisesti. Haastattelurungossa (Liite 1) on viisi osaa: 1. Taustakysymykset, 2. Johdon laskentatoimen kysymykset, 3. Big datan kysymykset, 4. Tekoälyn kysymykset ja 5. Yleisiä loppukysymyksiä. Taustakysymyksissä kysyttiin haastateltavan työnkuvaa, kuinka kauan haastateltava on työskennellyt nykyisessä organisaatiossa ja mitä aiempia rooleja ja tehtäviä haastateltavalla on nykyistä roolia ennen ollut.

Tuloksissa mainitaan KPI ja NWC. KPI eli Key Performance Indicators ovat suomeksi suorituskykymittareita tai -indikaattoreita. KPI:t ovat kriittisiä mitattavissa olevia mittareita, jotka kuvaavat edistymistä kohti tavoiteltua tulosta. Keskeiset suorituskykymittarit tarjoavat perustan strategiselle ja toiminnalliselle parantamiselle, luovat analyttisen perustan päätöksenteolle ja auttavat keskittämään huomion siihen, mikä on kaikkein tärkeintä yritykselle. (Huttunen, 2021; KPI.org, 2022) NWC eli Net Working Capital, joka on suomeksi nettokäyttöpääoma, kuvaa yrityksen lyhyen aikavälin terveyttä mittaamalla vaihto-omaisuuden, kuten käteisvarojen, myyntisaamisten/asiakkaiden maksamattomien laskujen sekä raaka-aine- ja lopputuotevarastojen, ja lyhytaikaisten velkojen kuten ostovelkojen ja velkojen erotuksen. Tätä mittaria käytetään yleisesti arvioimaan organisaation hetkellistä taloudellista tilaa. (Fernando, 2023)

Tuloksissa esille tullut OpenAI on yhdysvaltalainen tekoälyjärjestö, joka koostuu voittoa tavoittelemattomasta OpenAI Inc:stä ja sen voittoa tavoittelevasta tytäryhtiöstä. OpenAI keskittyy tekoälyn tutkimiseen, ja sen ilmoitettu tarkoitus on kehittää sekä turvallista että hyödyllistä keinotekoisia yleistä älykkyyttä. Organisaatio määrittelee tämän älykkyyden autonomiseksi järjestelmäksi, joka on taloudellisesti ihmistä tehokkaampi arvokkaimmassa työssä. (OpenAI, 2018; OpenAI, 2023) OpenAI:n tunnetuin tekoälymalli on ChatGPT, joka mainitaan tuloksissa. ChatGPT on koulutettu seuraamaan kehotteen sisältämää ohjetta ja antamaan yksityiskohtaisia vastauksia. (OpenAI, 2022)

7.1 Johdon laskentatoimi

Johdon laskentatoimen kysymyksiä ei kysytty haastateltavalta 1a, koska hän ilmoitti, ettei hänellä ole paljon tietoa heidän organisaationsa johdon laskentatoimesta. Kysyttäessä muilta haastateltavilta, onko johdon laskentatoimi käsitteenä tuttu, ilmeni, että kaikille se oli terminä tuttu. Johdon laskentatoimi oli suurimmalle osalle haastateltavalle tuttu vain opiskeluaikailta. Tämän perusteella voidaan päätellä, ettei johdon laskentatoimi termiä käytetä paljon työelämässä. Tästä syystä osa haastateltavista vaikenen sen määrittelemisessä.

”Kyllä, Tietyllä lailla, mutta en osaa varmaankaan täsmällisesti määrittellä.” (Haastateltava 2)

”On tuttu. Johdon pitää saada ajantasaiset raportit ja tietää, missä yritys menee, jotta ne pystyvät sitä johtamaan. Jos ei sulla ole sitä luotettavaa tietoa, niin ethän sä pysty sitä yritystä johtaa. Muutenhan se johtaminen menee niin kuin mututuntumalla.” (Haastateltava 3a)

Taustakysymysten jälkeen kysyttiin seuraavaksi yritysten yksi (vain haastateltavat 1b ja 1c), kaksi, kolme haastateltavilta, minkälaisia johdon laskentatoimen prosesseja ja käytäntöjä heidän organisaationsa johdon laskentatoimessa käytetään. Haastateltavien vastauksista huomataan, että logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa toimitaan hyvinkin samanlaisesti. Vastausten perusteella voidaan sanoa, että logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa korostuu erityisesti kuukausittainen raportointi ja vuosittainen budjetointi. Seuraavaksi haastateltavilta kysyttiin, mitä mittareita he käyttävät tai seuraavat yhtiöissään.

”Kerran vuodessa tehdään budjettia, ja sitten kuukausittain tehdään kuukausi ennuste... Ennustetaan liikevaihtoa, katetta ja lähetysmääriä ja kiloja... Paljonko meidän yritys tulee tekemään niinku loppuvuonna. Se on aina niin kun se näkemys, mikä meillä on vuoden loppuun asti, on se, mitä me tehdään siinä kuukausiennusteessa kuukausitasolla.” (Haastateltava 1c)

”Tuottoennuste prosessi kuukausittainen, kuluennuste, vuotuinen budjetointi seuraavalle vuodelle, jota sitten seurataan kuukausittain tarkasti.” (Haastateltava 2)

Seuraavaksi haastateltavilta kysyttiin, mitä mittareita he käyttävät tai seuraavat yhtiöissään. Yleisimpinä mittareina vastauksista ilmeni Key Performance Indicator (KPI) -mittarit, kaupalliset mittarit, kuten myyntikate ja EBITDA, ja operatiiviset mittarit.

”Tärkeimmät mittarit, joita seurataan liikenteentasolla ovat enemmän performansseja, että vastataan tietyissä ajassa puhelimeen ja asiakaskyselyihin. Heillä on omat KPI:t, lähetysten toimitusten seurantaan, että ne menee kyseisessä ajassa, mikä on niille määritelty. Jos on viive niin, minkä takia.” (Haastateltava 1b)

”Operatiivisen- ja talousosaston mittareissa myyntikate ja sitten EBITDA eli liikevoitto. Ne ovat ne tärkeimmät, mitä seurataan. Sen lisäksi myynninkehitys ja liikevaihto on mitä seurataan...NWC:tä, eli Net Working Capital, ja erääntyneiden prosenttia seurataan... Meillä on myös KPI-raportteja, mitkä sitten aika pitkälti ovat pääkonttorin määräämiä, joita seurataan. Johdolla on tiettyjä tavoitteita tiettyihin mittareihin mihin pitäisi päästä.” (Haastateltava 3a)

Kysyttäessä minkälaista haastateltavien mittaama informaatio on, vastauksista painottui, että logistiikka yhtiöiden johdon laskentatoimen asiantuntijoiden mittaama tieto on suurimmaksi osaksi sekä sisäistä tietoa että lyhyen aikavälin tietoa. Tieto on peräisin yleensä yritysten ERP-järjestelmistä. Haastateltavista yritys 2 erottuu muista, koska haastateltavan 2 vastauksen perusteella voidaan sanota, että yritys 2 käyttää eniten ulkoista informaatiota, kun taas muiden informaatiot ovat suurimmaksi osaksi vain sisäistä tietoa.

”Sisältä kerätään tietoa tuotannon oheisjärjestelmästä, jonka pohjalta kerätään kaikki tieto järjestelmästä ja taltioidaan tietokantaan, jota voidaan hyödyntää sitä siihen asti, kunnes tietoa on riittävästi. Toimialasta tietoa-kin on ulkoa, jota seurataan, jotta kuvaa tulee toimialan kehittymisestä. Tunnin välein kertyy tietoa meidän järjestelmäämme. Käyttötarkoituksen mukaan se määritellään, kuinka tärkeää mitattu informaatio on.” (Haastateltava 2)

7.2 Big data

Tässä alaluvussa käydään läpi haastattelujen vastauksia big dataan liittyviin kysymyksiin. Ensin käydään läpi, miten haastateltavat määrittelevät big datan. Mikäli haastateltava ei tiennyt, mikä big data on tai ei osannut määritellä sitä, siinä tapauksessa heille kerrottiin, mikä big data on ja mikä sen määritelmä on. Tämän jälkeen tarkastellaan, miten big data näkyy sekä missä ja miten sitä käytetään organisaatiossa. Tämän jälkeen seuraa kysymys, kuka käyttää haastateltavan organisaatiossa big dataa. Mikäli big dataa ei käytetä tai haastateltavalla ei ole tietoa, kuka sitä käyttää, on kysytty, kuka sitä voisi käyttää, mikäli se olisi organisaatiossa käytössä ja miten sitä voisi mahdollisesti käyttää.

7.2.1 Big datan määritelmä

Haastateltavia pyydettiin ensiksi määrittelemään termi big data. Melkein kaikille haastateltaville termi big data oli jokseenkin tuttu. Joillekin se oli ennestään enemmän tuttu, sillä heidän yrityksessään big data on jo käytössä ja/tai sen käyttöönotosta on ollut puhe. Haastateltavat 1a ja 3a määrittivät, että big data on iso määrä dataa. Yrityksen 2 haastateltava kyseenalaisti vielä, että mikä nyt on big data. Tätä hän perusteli sillä, että toiselle suuri määrä dataa voi olla toisella yhtiöllä hyvinkin pieni määrä dataa. Haastateltavista 1b ja 1c ilmoittivat, että big data terminä ei ole heille kovinkaan tuttu. Näin ollen haastateltaville 1b ja 1c kerrottiin big datan määritelmä.

”Ajattelen, että big data on normaalia dataa, joka löytyy tietokannoista jne. Sen lisäksi se on myös tietoa, kuten tietynlaiset ”lokit”, jotka serverit keräävät koko ajan. Tätä ovat muun muassa sähköposteista saadut tiedot, jotka eivät ole strukturoituja vaan se on tekstimassaa” (Haastateltava 1a)

”Monesta lähteestä kerättyä tietoa, jota kerätään useasta lähteestä tiheällä aikafrekvenssillä.” (Haastateltava 2)

”Sanoisin, että se on se yrityksen järjestelmissä oleva tieto, joka sitten voitaisiin sanoa olevan se big data. Se on niinku mun määritelmä sille... Se on iso määrä dataa.” (Haastateltava 3a)

7.2.2 Miten big data näkyy organisaatiossa

Big datan määritelmän jälkeen kysyttiin, kuinka big data näkyy haastateltavien organisaatioissa ja missä toiminnoissa se näkyy. Haastatteluista kävi ilmi, ettei yritys 1 käytä big dataa tuotantoympäristössä, eivätkä he ylipäättänsä käytä big dataa suoraan Suomen toimipisteellä. Yrityksen 1 organisaatiossa big data -teknologiaa käytetään vain heidän ulkomailla olevassa toimipisteessä, jonka jälkeen ulkomailla luotua tietoa käytettiin yrityksen 1 Suomen toimipisteessä. Haastateltavista eniten erottui numero 2, sillä hän oli ainoa, joka käyttää big data -teknologiaa työssään. Muiden haastateltavien todettiin käyttävän työssään vain big datasta saatua tietoa, eikä itse big data -teknologiaa. Sen sijaan, haastateltava 3a ilmoitti, että he käyttävät big dataa jo johdon laskentatoimessa, mutta tämäkin ilmenee olevan yhä hyvin pintapuolisesti käytössä, sillä heillä ei ole kokonaishallintaa big datasta, josta voisi nähdä miten eri asiat liittyvät toisiinsa.

Kaikkien vastauksista huomattiin, että big datan käyttäminen ymmärretään joko sen teknologian käyttönä tai sitten big datan avulla saadun tiedon käyttönä. Tässä huomattiin olevan eroavaisuuksia haastateltavien kesken. Jokaisen haastateltavan vastausten perusteella voidaan sanoa, että kaikkien organisaatioissa käytetään big dataa, mutta ei välttämättä vielä johdon laskentatoimessa.

”Tietääkseni me ei käytetä big dataa tuotantoympäristössä. Meillä on maassa x kehitysyksikkö, jossa he analysoivat big datan tietoa ja miettivät miten big datan tietoa voidaan käyttää myös tuotantoympäristössä. Yksi käyttökohde, joka on meidän organisaatiollamme, mutta ei meillä Suomessa käytössä, on resilience raportointi -työkalu, joka kerää eri lähteistä, kuten muun muassa internetisäitä ja uutissivustoista tietoa. Tätä tietoa sitten asiakkaat voivat hyödyntää, mikäli heillä on tavaraa menossa konfliktialueelle. (Haastateltava 1a)

”Meillä big dataa käytetään esimerkiksi kaupallisessa ja operatiivisessa raportoinnissa, asetetuissa ja strategisissa Key Performance Indicator eli KPI-mittareissa. Tämän lisäksi big dataa käytetään päivittäin tuotetuissa tuotto- ja kustannusennusteissa, ja toimialaraportoinnissa.” (Haastateltava 2)

”Meillä on saatavilla tietoa eri tietojärjestelmistä... Big dataa ei ole keskitetty organisaatiossamme. Se on esimerkiksi, että operatiiviset osastot arvioivat oman yksikkönsä juttuja, ja sitten taloushallinto enemmän taas rahajuttuja, mutta sekin on vain kokonaisuutena kustannuksena. Meillä ei ole sitä big datan kokonaishallintaa, että nähtäisiin, miten ne kaikki liittyy toisiinsa. Sellaista meillä Suomen konttorissa ei ole tällä hetkellä, ei ole mitään esimerkiksi analytikoita tai analyysoijia tällä hetkellä vielä. Jokainen on vähän niin kuin, että liikennepäälliköt ja osastopäälliköt tekee näitä raportteja, jonka perusteella ne sitten arvioivat niitä.” (Haastateltava 3a)

Kysyttäessä haastateltavilta, kuka käyttää heidän organisaatiossaan big dataa, saatiin erilaisia vastauksia. Haastateltavan 1a:n vastaus erosi eniten muiden haastateltavien vastauksista, sillä hän ilmoitti, että heidän big dataa käyttää vain heidän asiakkaansa. Syyksi haastateltavan 1a:n vastauksen eroavaisuudelle uskotaan olevan kaksi syytä, joista ensimmäinen on, ettei haastateltava toimi talousosastolla, etenkin johdon laskentatoimen puolella. Sen lisäksi, vastauksesta voidaan huomata, että haastateltava enemmän kokee kysymyksen tarkoittavan big datasta saadun tiedon käyttämistä ei itsessään big datan käyttämistä. Tämän voidaan todeta kertovan, että on erilaisia näkemyksiä mikä big datan käyttö ylipäättensä on. Haastateltava 1b kertoo monesti vastauksissaan, että big data -teknologiaa käytetään heidän pääkonttorissa maassa x, ja Suomessa käytetään vain pääkonttorilta saatua tietoa johdon

laskentatoimen tehtävissä. Sen sijaan yrityksessä kaksi big dataa kerrottiin käytettävän hyvinkin monessa tehtävässä. Yritysten kaksi ja kolme vastaukset olivat hyvinkin paljon samankaltaiset.

”Se, joka käyttää tätä big datan tietoa ovat meidän suuriasiakkaamme, joille me myymme tätä palvelua, mikäli he tilaavat tätä palvelua.” (Haastateltava 1a)

”Organisaation sisäisesti big dataa käyttää johto, esimiehet ja asiantuntijat... Kaupallisella puolella esimerkiksi Revenue Management, Analytics/Management, Sales Managerit, operatiivisella puolella Operative Analysts tai Specialistit eli asiantuntijat.” (Haastateltava 2)

”Liikennepäälliköt ja tottakai johto, joka haluaa niitä raportteja. Eli alhaalta se valuu sitten ylöspäin. Tottakai me käytetään myös sitten, että liikennepäälliköillä voi olla alla sellaisia ihmisiä, jotka tekevät sitten näitä raportteja. Työssään hyväksikäyttää varmasti sitten liikennepäälliköt ja siitä ylöspäin kaikki, jotka tekevät päätöksiä sen datan perusteella.” (Haastateltava 3a)

7.2.3 Big data organisaatiossa

Tämän jälkeen haastateltavilta kysyttiin, kuinka ja miten big dataa käytetään haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimessa. Big datan käyttö haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimissa ilmeni olevan hyvinkin vähäistä. Sitä käytettiin ainoastaan yrityksen kaksi johdon laskentatoimessa. Yrityksissä yksi, haastateltavan 1c, ja yrityksen kolme, haastateltavan 3a mukaan big datan sijaan johdon laskentatoimessa käytetään business intelligence -teknologiaa, joka eroaa hieman big data -teknologiasta. Haastateltavien 3a ja 3b vastaukset erosivat toisistaan. Haastateltava 3b kertoi, ettei ole aivan varma mitä teknologiaa he käyttävät. Näin ollen ei voida olla aivan varmoja, että kumpi heistä on oikeassa. Haastateltava 3b vastasi kysymyksiin sen perusteella, miten tutkija oli hänelle määritellyt big datan. Sen perusteella 3b uskoo big datan voivan olla heidän käytössä. Vastausten eroavaisuus voi myös johtua haastateltavien roolien eroavaisuuksista eli työtehtävät heillä eroavat jonkin verran.

”Tuotto ja kuluennusteiden tuottamisessa ja budjetin rakentamisessa. KPI-mittareiden seurannassa.” (Haastateltava 2)

”Big data ei näy mun mielestä siinä mielessä, että (sitä) ei ole vielä. Meillä on ehkä odotettu, että ne järjestelmät kehittyis siihen malliin, että se tieto olis luotettavaa niin, vaikkapa Power BI jne. Mun mielestä meillä tehdään vielä aika vähän big dataan perustuvaa päätöksiä.” (Haastateltava 3a)

”Liiketoiminnan tueksi niin johdolle esitetään tavallaan tiivistetysti sitä big datan tietoa. Esimerkiksi osastokohtaisesti tai vaikka kuukausikohtaisesti, päiväkohtaisesti, jotain materiaaleja, että miten ne on kehittynyt. Voi olla kyse euroista tai volyymeistä tai mistä nyt sitten liiketoiminnan kannalta osa-aluetta mietitään...” (Haastateltava 3b)

Haastateltavien 1c ja 3a:n mukaan big datan sijaan heidän organisaatioissaan on käytössä business intelligence -teknologiaa. Haastateltava 3a kertoi, että heidän organisaatiossa käytetään ulkoisten palveluntarjoajien business intelligence -teknologiaa, kuten Power BI, Click View ja SAP.

Meillä sitten on järjestelmiä, joita käytetään, kuten Power BI, Click View on ohjelmisto, jossa on sitten analysoitu. SAP on osa meidän taloushallintomme puolella, mutta ei ole niin kuin omia järjestelmiä, josta dataa voisi analysoida.” (Haastateltava 3a)

7.2.4 Big datan tärkeys johdon laskentatoimelle

Seuraavaksi kysyttiin kyselyrunгон kysymys 3.5 eli kuinka tärkeäksi haastateltavat kokevat big datan heidän organisaation johdon laskentatoimelle. Tätä kysymystä muokattiin haastateltavalle 1a siten, että häneltä kysyttiin: kuinka tärkeäksi hän kokee big datan olevan yleisesti heidän organisaatiolleen. Kysymys eroaa hieman muilta kysytystä kysymyksestä, koska haastateltavalla 1a ei ollut paljoa tietoa heidän organisaationsa johdon laskentatoimesta. Kaikilta muilta tämä kysymys kysyttiin haastattelurungon mukaisesti: Kaikkien vastauksista todetaan, että kaikki kokevat big datan tärkeäksi tai hyvinkin tärkeäksi omalle organisaatiolle ja sen johdon laskentatoimelle. Tämän jälkeen haastateltavilta kysyttiin, uskovatko he big datan roolin kasvavan tai vähenevän tulevaisuudessa heidän organisaatiossaan. Kaikki haastateltavat olivat yhtä mieltä, että big datan rooli tulee kasvamaan tulevaisuudessa.

”Mitä enemmän mennään, sitä tärkeämmäksi big data tulee. Olemme miettineet meidän suunnassamme, mitä voimme tehdä. Olemme jopa olleet konsultin kanssa yhteydessä, että mitä jos otamme kaikki lokitiedot,

jotka löytyvät, esimerkiksi kun lähetysten tiedot tai skannaukset tehdään ja niin kuin suunnitellaan kuormat.” (Haastateltava 1a)

”Erittäin tärkeä tavallaan, niin kuin yhtiön liiketoiminnan ja operatiivisen performanssin seurantapäätöksenteko olisi mahdotonta ilman näitä menetelmiä.” (Haastateltava 2)

”Hyvin tärkeäksi siis sehän on se meidän työkalu tavallaan, että mistä me saadaan se tieto, mitä me tarvitaan ja mitä johto tarvitsee liiketoiminnan tueksi, että sehän on se pääpaikka ja sieltä sitten erilaisilla hakukriteereillä sitä valikoidaan.” (Haastateltava 3b)

7.2.5 Big datan käytöstä ilmenneet ongelmat ja hyödyt

Seuraavaksi haastateltavilta kysyttiin, mitä hyötyä tai haittaa big datan käytöstä on ilmennyt. Mikäli big dataa ei ole haastateltavan organisaatiossa käytössä, kysyttiin heiltä, että mitä mahdollisia hyötyjä tai haittoja big datan käytöstä voi ilmetä. Haastateltavat näkevät yhtenä ongelmana tai mahdollisena ongelmana big datan tarjoaman tiedon käytön ja hyödyntämisen oppimisen. He mainitsevat, että big datan käytön oppiminen ottaa sekä aikaa että resursseja. Haastateltava 2 vielä lisäsi, että käytön oppimisen lisäksi voidaan välillä joutua sekä muuttamaan roolitusta että täsmentämään uudelleen tiimiroolien yhteistyömalleja. Haastateltava 1a kertoi, ettei heillä vielä ole uuden big data -teknologian käyttöönotosta ilmennyt mitään ongelmia. Hän painottaa, että big dataa käyttäessä tulee huomioida GDPR, eikä mitään dataa saa käyttää väärin. Samaan aikaan dataa keränneen tahon täytyy varmistaa, ettei kerätyt henkilötiedot joudu väriin käsiin.

”Tulkinta ja hyödyntäminen, eli ymmärretäänkö, mitä se data meille kertoo.” (Haastateltava 1b)

”Uuden oppiminen on hankalaa välillä. Mietitään ja opetellaan käyttämään, mutta joskus voi joutua muuttamaan roolitusta ja täsmentämään uudelleen yhteistyömalleja.” (Haastateltava 2)

Big datan hyötyinä on todettu olevan prosessien tehostaminen ja prosessien kehittäminen. Tämän lisäksi haastateltava 3a näkee big datan mahdollisina hyötyinä, että sillä saataisiin yrityksille nopeammin parempaa tietoa ja parempia ennusteita. Big datan käytön mahdollisina hyötyinä nähdään myös, että big dataa käyttämällä olisi mahdollista nähdä tietojen linkityksiä, eli mistä mikäkin johtuu.

”Tehostaa ja kehittää prosesseja.” (Haastateltava 2)

”Saatais yrityksille nopeammin parempaa tietoa ja ennusteita, ja nähtäisiin näitä riippuvuuksia mistä mikäkin johtuu. Tällöin voitaisiin panostaa enemmän pieniin asioihin, joilla on iso merkitys, joita ei sitten huomata, esim. kun katesuhde on ok, niin toisella toimenpiteellä siitä voitaisiin saada todella ok.” (Haastateltava 3a)

7.3 Tekoäly

Tässä alaluvussa käydään tekoälyyn liittyviä kysymyksiä ja niihin saatuja vastauksia. Vastauksista ilmenee, että tekoäly ei ole vielä ainakaan organisaatioiden Suomessa olevissa toimipisteissä paljon käytössä.

7.3.1 Tekoälyn määritelmä

Kaikille haastateltaville tekoäly oli terminä tuttu. Kun haastateltavia pyydettiin määrittelemään termi tekoäly, kaikki paitsi 1b ja 3b osasivat määritellä. Haastateltavan 1a:n vastaus eroaa muiden vastauksista siten, että hän kyseenalaistaa tekoälyn älykkyyden sillä, että tekoälyltä puuttuu oma-aloitteisuus eli se vaatii käskyn ihmiseltä. Tätä lukuun ottamatta kaikkien haastateltavien määritelmä tekoälylle oli hyvinkin samanlainen. Yleisesti ottaen haastateltavat määrittivät tekoälyn olevan tietokone, joka sekä osaa itse päätellä asioita että oppii koko ajan tekemään paremmin asioita, joita sitä pyydetään tekemään.

”Se on osittain vähän niin kuin big data eli eri lähteet eri puolella, mutta se myös vie asiaa yks askel eteenpäin ja yhdistää niitä eli on syvällisempi kuin big data. Se pystyy löytämään yhtälöitä ja viemään asioita eteenpäin. Mielestäni tekoäly ei ole älykäs, sillä että se pystyy tietokoneen avulla käsittelemään suurempia määriä dataa mitä ihminen pystyy. Sillä tavalla se pystyy niin kuin tuomaan esiin oivalluksia jne. Esimerkiksi jos pyritään luomaan kuvia tekoälyllä, niin tekoäly ei itse luo kuvia, vaan se tarvitsee hyvän promptin ihmisestä ja sen jälkeen ihminen kertoo, mitä haluaa tekoälyn tekevän. Eli tekoäly tarvitsee jonkun inputin, eli jonkun, joka käskää sitä luomaan jotain.” (Haastateltava 1a)

”Tekoäly on semmoinen varmaan, mikä itse osaa päätellä asioita, mikä oppii sitä mukaa, kun sitä käytetään. Kerää käyttäjien toimintoja tai niinku, mitä he katsovat ja mitä pitävät tärkeänä.” (Haastateltava 1c)

”Se on semmoinen ei-ihmiseen perustuva äly, jota on opetettu vanhojen mallien avulla ennustamaan esimerkiksi, mikä vastauksen pitäisi olla tai mikä tämmöinen tulos pitäisi olla. Se on kone, joka on opetettu siten tietyllä tavalla, että se oppii hänen itsensä tekemistä virheistä tai oikeista olemisista. Se on niin kuin jatkuvaoppiminen tekoälyssä.” (Haastateltava 3a)

7.3.2 Miten tekoäly näkyy organisaatiossa

Kysyttäessä, miten tekoäly näkyy haastateltavien organisaatioissa, saatiin erilaisia vastauksia, jotka sisälsivät etenkin pieniä eroja sen suhteen, kuinka paljon tekoälyä käytetään tai käytetäänkö sitä lainkaan yhtiöiden organisaatioissa. Haastateltavien 3a:n ja 3b:n vastaukset erosivat toisistaan, vaikka molemmat toimivatkin samassa organisaatiossa. Vastaukset erosivat siten, että 3a sanoi, että heillä ei ole käytössä tekoälyä johdon laskentatoimessa ja 3b sen sijaan vastasi päinvastoin. Koska haastateltavan 3b:n vastaus erosi haastateltavan 3a:n vastauksesta, kysyin haastateltavalta 3b, että voidaanko sanoa, että heillä siis on tekoäly käytössä organisaatiossa. Haastateltava 3b ei pystynyt suoraan varmasti sanomaan, että heillä olisi tekoäly käytössä, vaan hän sanoi: *”Siis automaatio elikkä niin missä sitten tulkitaan, että se on tekoälyä, mutta automaatio tuottaa joo.”*

Vastausten perusteella yritys 2 eroaa muista, sillä heillä on jo tekoäly jonkin verran käytössä Suomen toimipisteessä. Muista haastateltavien vastauksista huomataan, että tekoälyä on vasta hiljattain alettu käyttämään heidän organisaatioissaan. Kaikkien muiden haastateltavien, paitsi haastateltavan 2, organisaatioissa tekoäly joko näkyy hyvin vähän tai ei näy ollenkaan Suomen toimipisteessä. Vastausten perusteella voidaan havaita, että tekoälyä käytetään vielä hyvin vähän Suomessa toimivissa logistiikkayhtiöissä, etenkin johdon laskentatoimessa.

”Meillä on automatisoidut tuotto- ja kustannusennusteet, jotka rakentavat tulevaisuuden skenaariot, mihin tulemme päätymään nykyisellä menolla. Automatisoituja prosesseja operatiivisen johtamisessa robotti kerää tietoa, mikä rahti on menossa mihinkin paikkaan. Sen jälkeen se tuottaa lopputuleman, joka olisi ottanut ihmiseltä paljon aikaa. Tämän jälkeen robotti tuottaa sitä tietoa toistuvasti ja jatkuvasti.” (Haastateltava 2)

”Meillä ei täällä Suomessa ole tekoälyä käytössä, mutta maassa X palvelukeskuksessa ne käyttävät sitä ostolaskujen tunnistamisessa. Ne yrittävät tunnistamaan mistä löytyy, että mille x yhtiölle lasku on osoitettu ja mikä

on sen toimittajanumero sen perusteella, kuka sen laskun on lähettänyt.”
(Haastateltava 3a)

”Näky se sillä lailla mun mielestä, että tuolla niin kun tuotetaan myös johdolle materiaalia, joka on pitkälti automatisoitua, josta johdon pitäisi pystyä tekemään tai josta he tekevät päätelmiä. Mutta se kyllä kulkee aika lailla meidänkin kautta, että kyllä me sitten tota tässä controllerina käydään läpi, mitä materiaaleja me käytetään virallisissa raportoinnissa.
(Haastateltava 3b)

7.3.3 Tekoäly organisaatioissa

Tässä alaluvussa käydään läpi kysymysrunгон kysymyksille 4.3 ja 4.4 saatuja vastauksia. Mikäli tekoälyä ei ole käytössä, kysyttiin haastateltavilta, kuka sitä voisi käyttää heidän organisaatiossaan. Kyselyrunгон kysymyksessä 4.3 jouduttiin taas muuttamaan haastateltavan 1a:n kohdalla, koska hän ei työskentele johdon laskentatoimen puolella. Muuten kaikilta muilta haastateltavilta kysyttiin sama kysymys, mikä on kyselyrungrossa merkattu kysymykseksi 4.3. Vastauksien perusteella tuli ilmi, että tekoälyä käytetään tai voidaan käyttää johdon laskentatoimessa raportoinnissa. Tämän lisäksi tuli ilmi, että tekoälyä käytetään muun muassa yrityksessä 2 johdon laskentatoimen lisäksi myös operatiivisella puolella, kuten myyntiosastolla.

”Käytännössä ohjelma x on tullut syksyllä käyttöön. Sitä varten tulee olla aktiivinen ja luoda oma käyttäjä, jotta sitä pääsee käyttämään. Uskon, että se tulee tulevaisuudessa kaikille käyttöön. Siellä on sinun hakuhistoriasi eli käyttöhistoriasi, jota voit sitten käyttää hyväksi.” (Haastateltava 1a)

”Varmasti sellaiset henkilöt, jotka tekevät raportteja, niin he pystyisivät varmaan sitä käyttämään.” (Haastateltava 1c)

”Tekoälyä käyttää kaupallinen myynti, revenue management ja operatiojohtaminen. Työroolit, jotka käyttävät tekoälyä ovat samat kuin big data.” (Haastateltava 2)

”Maassa x olevassa palvelukeskuksessa he käyttävät tekoälyä.” (Haastateltava 3a)

”Päälliköt, johtotason, jotka tulkitsee siis tällaisia tuotettuja raportteja niin voisin sanoa, että varmaan siellä osin sitten on myös tätä tekoälyn kautta tuotettuja raportteja, mutta mä en osaa suoraan määritellä nytten, että mikä se olis sillä lailla tuotettu.” (Haastateltava 3b)

Kysyttäessä kyselyrunгон kysymystä 4.4, kuinka tekoälyä käytetään organisaationne johdon laskentatoimessa, haastateltavien välillä todettiin olevan eroavaisuutta, sillä kaikki organisaatiot eivät ole vielä ottaneet organisaation johdon laskentatoimessa käyttöön tekoälyä. Haastateltava 3b ei ollut aivan varma, onko heillä tekoälyä käytössä, jonka takia hän käytti tekoälyn sijaan sanaa ”automaatio” vastatessaan kysymykseen 4.4. Haastateltava 1c ilmaisi näkemyksensä tekoälyn mahdollisuuksista liikkeenjohdossa. Hän korosti, että tekoäly voisi tarjota mahdollisuuksia suoran hyödyn saamiseksi ylimmässä johdossa. Haastateltava katsoi, että tekoäly ei rajoittuisi vain business controllerien rooliin raporttien laatimisessa. Hänen näkemyksensä mukaan tekoäly voisi tarjota suoran hyödyn myös johdolle itselleen.

”Budjetoinnin rakentamiseen ja seurantaan liittyen. Budjetointi sisältää siis tuotto- ja kustannusennusteet.” (Haastateltava 2)

”En ainakaan tällä hetkellä tiedä, että tekoälyä käytettäisiin yrityksen 3 johdon laskentatoimessa. En oo ainakaan kuullu.” (Haastateltava 3a)

”Se on automaattista, mutta sitten pitkälti päätelmiä niin tulee tästä, kun me vedetään yhteen tässä asioita niistä raporteista, jotka automaatio on luonut ja sitten jaetaan niitä tietoja eteenpäin. Toki johto varmasti saa suoraan monia raportteja, jotka ei tule tästä meidän kautta. Niissä en osaa sitten sanoa, kuinka paljon niissä on tekoälyä taustalla.” (Haastateltava 3b)

7.3.4 Tekoälyn tärkeys johdon laskentatoimelle

Kysyttäessä kaikilta haastateltavilta, kuinka tärkeäksi he kokevat tekoälyn heidän organisaationsa johdon laskentatoimelle, kokivat he sen hyvinkin tärkeäksi johdon laskentatoimelle. Koska haastateltava 1a ei työskentele johdon laskentatoimen puolella tai ylipäätään taloushallinnon puolella, häneltä kysyttiin, kuinka tärkeäksi hän kokee tekoälyn yleisesti olevan organisaatiolleen.

”Se on hyvin tärkeä mielestäni. Se on yksi työkalu muiden seassa. Uskon sen tulevan yhä tärkeämmäksi tulevaisuudessa. Se mikä on vaikeaa, on, miten tekoälyä tulee pyytää tekemään jotain siten, että se antaa mahdollisimman hyviä vastauksia takaisin.” (Haastateltava 1a)

”Kyllä koen, että tekoäly tulee olemaan kokonaisuudessa se mihin mennään, että jossain kohtaa se tulee jäädäkseen.” (Haastateltava 1b)

*”Tekoöly on erittäin tärkeä organisaatiomme johdon laskentatoimelle.”
(Haastateltava 2)*

”Toki mä koen tärkeäksi, että jos se niin kun tehostaa työskentelyä ja nopeuttaa ja parantaa sitä, ja jos ne tulokset on luotettavia mitä se tekoöly tuottaa niin sehän on vaan positiivista.” (Haastateltava 3b)

Kun haastateltavilta kysyttiin, uskovatko he tekoölyn roolin lisääntyvän vai vähentyvän tulevaisuudessa, kaikki haastateltavat uskoivat tekoölyn roolin vain lisääntyvän tulevaisuudessa. Tämän jälkeen heiltä kysyttiin, uskovatko he tekoölyn lisäävän vai vähentävän työpaikkoja tulevaisuudessa. Haastateltavista 1b ja 3b uskoivat tekoölyn vähentävän työpaikkoja ja muuttavan työtapoja. Muut haastateltavat eivät uskoneet tekoölyn suoraan vähentävän työpaikkojen määrää. Sen sijaan, he uskoivat tekoölyn muuttavan työrooleja ja -tapoja.

”Se, ehkä siirtää sen työn tekemisen, että millä lailla sitä työtä tehdään. Se niin kun muuttaa sitä, siten ettei nykyistä työtä enää ole. Mutta sitten on niinku uudenlaista työtä, että en mä ihan suoraan näkisi, että se hirveästi välttämättä vähentäisi.” (Haastateltava 1c)

7.3.5 Tekoölyn käytöstä ilmenneet ongelmat ja hyödyt

Koska haastateltava 1a ei ollut johdon laskentatoimen asiantuntija, eikä ole muutenkaan tekemisissä johdon laskentatoimen kanssa, kysyttiin häneltä, mitä ongelmia tekoölyn käytöstä on ilmennyt heidän organisaatiossaan. Kaikilta muilta kysyttiin suoraan haastattelurungon kysymys 4.7. Mikäli haastateltavilla ei ollut vielä tekoölyä käytössä, kysyttiin heiltä, mitä haittaa ja hyötyä tekoölyn käytöstä voisi ilmetä johdon laskentatoimessa.

Kaikki haastateltavat näkevät tekoölyn hyötyinä ja/tai mahdollisina hyötyinä, että tekoöly tulee tehostamaan erilaisia toimintoja. Sen lisäksi haastateltava 3a kertoi, että heidän organisaationsa on tekoölyn käyttöönoton seurauksena saanut taloudellista hyötyä, sillä tekoöly on vähentänyt henkilökuntaa, joka siten on vähentänyt organisaation kustannuksia. Haittoina oli todettu tekoölyn tarjoaman tietoon luottaminen, koska tekoölykin voi tehdä virheitä kuin ihminen.

”Ehkä siihen tekoölyyn sitten luotetaan ihan täysin, että jos se pitää varmaan kumminkin katsoa vähän kriittisellä silmällä, että onko tämä mahdollista. Varsinkin, alkuvaiheessa ennen kuin se on kovin kehittynyt niin se voi olla semmoinen, että voi mennä jonkun verran pieleen, jos laskee ihan pelkästään sen varaan.” (Haastateltava 1c)

”Tiedon hyödyntämisen oppiminen kaikissa automatisoiduissa prosesseissa, joissa syötetään tietoa ja joissa algoritmi tuo ulos tiedon sellaisessa muodossa, jonkalaisena se tarvitaan toiminnanjohtamiselle.” (Haastateltava 2)

”No just se tulkittavuus, että se voi tulkita väärin jonkun asian. Sinnehän annetaan ne kriteerit, millä tekoäly tulkitsee sitä jollakin tapaa. Mutta onko se oikea tapa ja näkeeks se siinä. Mä en usko, että siinä tietyllä tapaa on semmoista inhimillisyyttä, mitä ihmissilmä näkee, kokee tai tietää.” (Haastateltava 3b)

7.4 Yleiset loppukysymykset

Kysyttäessä haastateltavilta kysymysrunгон 5.2 kysymystä, ilmeni heidän keskuudessaan erilaisia vastauksia. Eroavaisuutta aiheuttaa se, etteivät kaikki haastateltavat työskentele samasta työroolissa, sekä organisaatioiden välisten eroavaisuuksienkin uskotaan vaikuttavan vastausten eroihin.

Kysyttäessä miten tekoälyn uskotaan muuttavan tulevaisuudessa johdon laskentatoimen asiantuntijoita, kaikki haastateltavat uskovat sen muuttavan enemmän manuaalisesti tehtäviä töitä, kuten kirjanpitoa. Haastateltavien vastauksien perusteella heillä oli yhteisymmärrys siitä, että tietojärjestelmien osaaminen tulee enemmän korostumaan tulevaisuuden johdon laskentatoimen asiantuntijan työssä.

”Ehkä vähän sillä tavalla, että siitä tulee tärkeämpää, että osaa kysyä tai hyödyntää tekoälyä kuin osaa tai pystyy tekemään varsinaista juttua. Eli pystyt paikkaamaan omaa osaamistasi, mikäli olet hyvä käyttämään tekoälyä.” (Haastateltava 1a)

”Varmasti johdon laskentatoimen asiantuntijoillakin pitää olla enemmän myös tietojärjestelmien osaamista eli ymmärrys tekoälystä... Myös muutokkykyä eli ei saada jumittua olemassa oleviin raportteihin tällä hetkellä, vaan pitää osaa katsoa mitä me tarvitaan jatkossa. Pitää olla siis sellaista osaamista, että pystyy näkemään sen ja pitää pystyä luottamaan niihin järjestelmiin. Niiden pitää pystyä olla sellaisia, että pystyt tarkistamaan, että ne taloustiedot ovat oikein ilman, että sä olet itse tehnyt sen raportin.” (Haastateltava 3a)

”Se, mitä me tuotetaan johdon päätöksenteon tueksi, niin varmaan saadaan taustatukea tekoälystä ja se tulee varmaan tehostamaan meidänkin toimintaa.” (Haastateltava 3b)

Haastateltavat uskovat myös, että johdon laskentatoimen asiantuntijan työ tulee muuttumaan yhä enemmän sekä tulevaisuuden tarkasteluksi että asiantuntijatyöksi. Haastateltavat eivät myöskään usko, että heidän työnimikkeillään työskentelevät katoaisivat. Osa haastatteli-joista näkee todennäköisenä, että oman työroolin sisältö voi muuttua tulevaisuudessa. Näin uskovat muun muassa haastateltavat 1a, 1b, 3a ja 3b. Esimerkiksi haastateltava 3a näkee mahdollisena, että talouspäällikön talousosuus voi laajentua muun muassa vastuullisuuden ja vihreän siirtymän puolelle. Haastateltavista ainoastaan haastateltava 2 ei usko oman roolin muuttuvan mitenkään.

”En tiedä. Luulen, että nimike tulee olemaan jatkossakin olemassa, mutta ehkä sen sisältö voi muuttua. Ehkä rutiinin omaiset asiat poistuvat, jotka sitten automatisoidaan.” (Haastateltava 1a)

”Kyllä mä uskon, että talouspäällikkönimikkeellä olevia henkilöitä tulee olemaan jatkossa. Kyllä joku pitää aina olla niitä, jotka ymmärtävät ne prosessit ja hankkii työvoiman, jota tarvitaan. Kyllä mä näkisin, ettei talouspäällikkö olisi se työnimike, mikä häviäis.” (Haastateltava 3a)

Kysyttäessä, olisiko haastateltavilla jotain, mitä he haluaisivat lisätä tai painottaa. Haastateltava 1a kertoo, että ehkä heidän talousosastonsa kannattaisi myös tulevaisuudessa ottaa käyttöön heidän oman organisaationsa luoman tekoälyohjelman X. Hän vielä painottaa koulutuksen tärkeyttä ja sanoo, että heillä pitäisi varmasti järjestää työpajoja, jotta talousosaston henkilöstö oppisi käyttämään tekoälyä hyödyllisesti omassa työssään. Haastateltava 3a ilmoitti, että nämä kysymykset saivat hänet enemmän miettimään, että mitä töitä voisi antaa tekoälylle hoidettavaksi. Hän vielä mainitsee, että heillä on vielä paljon erilaisia mahdollisuuksia käyttää big dataa ja tekoälyä hyödyllisesti.

7.5 Yhteenveto ja analyysi haastatteluista

Tässä alaluvussa sekä esitetään yhteenveto haastatteluista saaduista tuloksista että analysoidaan saatuja tuloksia aikaisemmin tehtyjen tutkimusten tuloksiin. Tämä alaluku pohtii tämän tutkimuksen tuloksia teoriaosuuden käsitteiden kanssa.

Tutkimuksen mukaan kaikkien haastateltavien johdon laskentatoimen prosesseja ja käytäntöjä ovat vuosittainen budjetointi, kuukausiraportointi, muun muassa yrityksen tuloksesta ja taseesta, joilla pyritään seuraamaan, että vuosi etenee, kuten oli budjetissa suunniteltu.

Samoja prosesseja ja käytäntöjä oli myös Neilimon ja Uusi-Rauvan (2005, 36-37) mukaan johdon laskentatoimessa. Haastateltava 1b kertoi, että heillä seurataan operatiivisia haasteita, kuten mikä asiakas ei ole kannattava ja minkä takia se ei ole. Tämän jälkeen tutkitaan, mistä tämä kannattamattomuus johtuu. Sama ilmeni Zhang ym. (2023) tutkimuksessa, jossa he kertoivat, että johdon laskentatoimen painopiste on siirtynyt taloudellisen päätöksenteon ja budjetinvalvonnan tukemisesta yrityksen keskeisten taloudellisten ja operatiivisten tekijöiden tunnistamiseen, mittaamiseen ja hallintaan. Muiden haastateltavien vastausten perusteella voidaan havaita, että Zhang et al. (2023) tutkimuksessa todettua muutosta ei ole vielä suuresti tapahtunut, sillä muiden haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimi on vielä suurimmaksi osaksi johdon päätöksenteon ja budjettivalvonnan tukemista.

Taulukko 2. Big datan käyttö haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimessa

Big Data Johdon Laskentatoimessa	
Yritys 1	<p>”Tieto tuotetaan meille maassa x:stä. Suomen organisaatio on siinä niin kuin asiakkaana sille, mitä tuotetaan meidän pääkonttorilta. Eli big dataa käytetään maassa X ja big datan tietoa käytetään Suomen konttorissa.” (Haastateltava 1b)</p> <p>”Meillä on valmiit työkalut, mitä me saadaan tuolta Euroopasta, mihin ei pysty itse maatasolla millään lailla vaikutettua. Eli meillä on erilaisia Business Intelligence -työkaluja kyllä.” (Haastateltava 1c)</p>
Yritys 2	<p>”Tuotto- ja kuluennusteiden tuottamisessa ja budjetin rakentamisessa. KPI mittareiden seurannassa.” (Haastateltava 2)</p>
Yritys 3	<p>” Big data ei näy mun mielestä siinä mielessä, että (sitä) ei ole vielä. Meillä on ehkä odotettu, että ne järjestelmät kehityis siihen malliin, että se tieto olis luotettavaa niin vaikka power BI jne. Mutta mun mielestä meillä tehdään vielä aika vähän big dataan perustuvia päätöksiä...” (Haastateltava 3a)</p> <p>”Liiketoiminnan tueksi niin johdolle esitetään tavallaan tiivistetyksi sitä big datan tietoa, elikkä esimerkiksi osastokohtaisesti tai vaikka kuukausikohtaisesti, päiväkohtaisesti jotain materiaaleja, että miten ne on kehittynyt. Voi olla kyse euroista tai voi olla kyse volyymeistä tai mistä nyt sitten liiketoiminnan kannalta osa-aluetta mietitään...” (Haastateltava 3b)</p>

Haastateltavien yhtiöissä tehtiin jo ennusteita muun muassa tulevaisuuden liikevaihdosta, katteesta ja lähetysmääristä, eli haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimissa katsotaan menneisyyden lisäksi myös tulevaisuuteen. Myös Mirzaeyn et al. (2018) ja Schusterin et al. (2021) tutkimuksissa sanottiin, että yksi johdon laskentatoimen ominaispiirteistä on katsoa menneisyyden lisäksi myös tulevaisuuteen tekemällä yleisiä laskentoja, jotta yritykset saisivat selvän kuvan tulevaisuudesta.

Haastatteluista saaduista vastauksista (Taulukko 2) havaittiin, että big datan käyttö logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimissa on vielä hyvin vähäistä. Muun muassa yritysten yksi ja kolme haastateltavat 1c ja 3a kertoivat, että heidän organisaatioissaan käytetään big datan sijaan enimmäkseen business intelligence -ohjelmia. Haastateltavien yrityksistä vain yrityksessä kaksi käytetään big dataa ennustavassa analytiikassa. Haastateltava 2 kertoi, että heillä big dataa käytetään tuotto- ja kuluennusteiden rakentamisessa. Appelbaum ym. (2017) tutkimuksessa oli myös ilmennyt, että johdon laskentatoimen asiantuntijat pystyvät big datan ansiosta tekemään ennustavaa analytiikkaa. Yritysten kaksi ja kolmen haastateltavat 2 ja 3b kertoivat, että heidän johdon laskentatoimissa käytetään big datan keräämää tietoa hyväksi. Myös Gray ja Allesin (2015), Tarverin (2023) ja Warrenin ym. (2015) tutkimuksissa oli havaittu, että johdon laskentatoimen asiantuntijat käyttävät big dataa yhtiön talouteen liittyvien aiheiden ja sisäisten liiketoimintaprosessien tietojen keräämisessä. Tutkimuksissa on todettu big datan helpottavan näiden tietojen keräämistä.

Tässä tutkimuksessa ei havaittu Moll ja Yigitbasioglun (2019) tutkimuksessa havaittua big datan hyötyä, asiakaspalvelun laadun paranemista, koska kukaan haastateltavista ei ilmoittanut, että heidän asiakaspalvelun laatu olisi parantunut big datan käytön seurauksena. Sen sijaan tässä tutkimuksessa havaittiin, että big datan yksi hyöty on, että se tehostaa ja kehittää prosesseja. Tehostamalla käytäntöjä ja tapoja toimia, organisaatiot saavat säästettyä kustannuksissa. Sama hyöty oli havaittu Moll ja Yigitbasioglun (2019) tutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa havaittiin myös, että big datan käyttöönoton mahdollisena hyötynä yrityksille voisi olla sekä nopeamman että paremman tiedon ja ennusteiden saanti. Samanlaista hyötyä oli havaittu Niebel ym. (2019) tutkimuksessa. Haastateltavat uskovat myös, että mikäli heidän organisaationsa ottaisivat big datan käyttöön johdon laskentatoimissa, he voisivat nähdä tietojen linkitykset, eli miten mikäkin tieto vaikuttaa lopputulokseen. Tämän perusteella voidaan havaita, että big datan koetaan parantavan päätöksentekijöiden tietoisuutta heidän tehdessä päätöksiä. Samaa hyötyä havaittiin Niebel ym. (2019) tutkimuksessa, jossa sanotaan,

että uudet tietokäytännöt ja paremmalla tietoisuudella tehdyt päätökset voivat olla hyödyllisiä yritysten innovaatioprosesseille, koska paremmalla tietoisuudella pystytään vähentämään innovaatioprosesseihin liittyvää suurta epävarmuutta ja riskejä.

Tutkimuksessa big datan käyttöönoton yhtenä haasteena on nähty big datan tarjoaman tiedon käytön ja hyödyntämisen oppiminen. Haastateltava 2 lisäsi tähän vielä, että uuden käytönoppiminen voi pakottaa organisaatiota muuttamaan roolitusta ja täsmentämään uudelleen tiimiroolien yhteistyömalleja. Tiedon käytön ja hyödyntämisen oppimisesta oli myös kerrottu Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan (2016) julkaisussa. He kertoivat, että yhtenä massadatan käytön rajoitteena tai esteenä todetaan olevan datan käsittelyyn ja analyysiin liittyvän tietotaidon puute. Sekä valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan (2016) julkaisu että Niebel ym. (2019) ovat ilmaisseet big datan käytön oppimisen tärkeydestä, koska ilman kunnollista koulutusta big datan tarjoamaa tietoa voidaan hyödyntää väärin, jolloin organisaatiot voivat tehdä virheellisiä tulkintoja olemassa olevasta datasta. Haastateltava 1a näki yhtenä mahdollisena haasteena datan mahdollisen väärinkäytön ja organisaatiolla olevien henkilötietojen väärin käsiin joutumisen. Mahdollisen väärinkäytön ja henkilötietojen vuodon todettiin Sivarajah ym. (2016), Huertan ja Jensenin (2017) tutkimuksissa ja PWC:n (2023) kyselyssä olevan yksi merkittävimmistä haasteista käyttöönottaessa big datan.

Vastauksista (Taulukko 3) voidaan havaita, että tekoälyä käytetään vielä hyvin vähän Suomessa olevissa toimipisteissä. Haastateltavista vain 2 ja 3b kertoivat, että heidän johdon laskentatoimessa käytetään tekoälyä. Täten, on havaittavissa, että tekoälyä käytetään vielä vähän logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa. Muun muassa yrityksessä kaksi kerrottiin, että heidän johdon laskentatoimessa tekoälyä käytetään budjetoinnin rakentamisessa ja sen seurannassa. Marotta ja Au:n (2022) tutkimuksessa oli myös todettu, että tekoälyä käytetään johdon laskentatoimessa budjetoinnissa, kuten vertailuanalyyseissä ja arvoketjujen syy- ja seuraussuhteiden tunnistamisessa. Haastateltava 3b ei ollut aivan varma toimiiko heillä oleva ohjelma tekoälyllä. Mikäli heillä käytössä oleva ohjelma toimii tekoälyllä, voidaan sitten havaita haastateltavan 3b:n vastauksesta Li ja Zhengin (2018) ja ICAEW (2018) tutkimuksissa todettuja muutoksia johdon laskentatoimen asiantuntijan roolissa. Nimittäin haastateltava 3b kertoi, että tekoäly luo heille raportteja, jotka sitten kulkevat muun muassa haastateltava 3b:n kautta tietoa tarvitseville henkilöille. Samoin Li ja Zheng (2018) ja ICAEW (2018) ovat ilmaisseet, että tekoäly tulee muuttamaan johdon laskentatoimen

asiantuntijan roolia enemmän analysoivaksi, jolloin tekoäly hoitaa raportin luonnin raporttia tarvitsevalle. Muuten yleisesti tekoälyä käytettiin kaikissa organisaatioissa, mutta muissa tehtävissä kuin johdon laskentatoimessa. Esimerkiksi yrityksessä 1 tekoälyä on vasta hiljattain otettu testikäyttöön ChatGPT:n tyyppisenä keskustelubottina ja virtuaaliavustajana. Yrityksessä kolme taas tekoälyä käytetään organisaation ulkomailla olevassa palvelukeskuksessa laskujen tunnistamisessa ja kirjaamisessa.

Taulukko 3. Tekoälyn käyttö haastateltavien organisaatioiden johdon laskentatoimessa

Tekoäly Johdon Laskentatoimessa	
Yritys 1	<p>”Omalta kohdaltani sanon ei, mutta mä tiedän, että kyllä sitä on. Ei se näy meidän roolissa.” (Haastateltava 1b)</p> <p>”Meillä ei käytetä. Ei ole mitään semmoista ohjelmaa” (Haastateltava 1c)</p>
Yritys 2	<p>”Budjetoinnin rakentamiseen ja seurantaan liityen.” (Haastateltava 2)</p>
Yritys 3	<p>”Meillä ei ole täällä Suomessa tekoälyä käytössä” (Haastateltava 3a)</p> <p>”Se on automaattista, mutta sitten pitkälti päätelmiä niin tulee tästä, kun me vedetään yhteen tässä asioita niistä raporteista, jotka automaatio on luonut ja sitten jaetaan niitä tietoja eteenpäin. Toki johto varmasti saa suoraan monia raportteja, jotka ei tule tästä meidän kautta. Niin niissä en osaa sitten sanoa, kuinka paljon niissä on tekoälyä taustalla.” (Haastateltava 3b)</p>

Euroopan parlamentin (2020) julkaisussa ja Zhang (2020) tutkimuksessa oli mainittu, että tekoälyn rooli tulee kasvamaan, etenkin vihreän- ja kiertotalouden saavuttamisessa. Tässä tutkimuksessa kaikki haastateltavat uskovat, että tekoälyn rooli tulee kasvamaan tulevaisuudessa vielä enemmän. Vihreään- ja kiertotalouteen liittyvää ei tässä tutkimuksessa ilmennyt. Tämän lisäksi, Euroopan parlamentti (2020) ja Zhang (2020) olivat todenneet, että tekoäly tulee nopeuttamaan datan käsittelyaikaa, parantamaan analyysien laatua ja vähentämään pitkän aikavälin kustannuksia yhtiöille. Nämä kaikki oli todettu myös tässä tutkimuksessa. Tekoälyn oli haastateltavan 3a:n organisaatiossa todettu vähentäneen virheitä ja kustannuksia. Kaikki haastateltavat myös uskovat tekoälyn tehostavan toimintoja tulevaisuudessa, mikäli se otetaan käyttöön johdon laskentatoimessa.

Zhang ym. (2023) olivat todenneet, että tekoälyjärjestelmät eivät välttämättä ole käyttäjäystävällisiä, joka voi hidastaa sen käyttöönottoa ja lisäävän virheitä. Samaan tulokseen päästiin tässä tutkimuksessa. Cooksonin (2019) artikkelissa kerrottiin tapauksesta, jossa tekoälyn antamat tulokset oli myöhemmin todettu olevan joko epätarkkoja tai vääriä. Tässä tutkimuksessa haastateltavat näkivät tekoälyn suurimpana haittana sen tarjoamaan tietoon luottamisen, sillä tekoälyn tarjoaman tiedon todenmukaisuus ei vielä ainakaan ole sataprosenttia.

8 Johtopäätökset ja yhteenveto

Tässä tutkimuksessa tutkittiin, miten tekoälyä ja big dataa käytetään logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa. Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena ja aineisto kerättiin käyttämällä puolistrukturoituja haastatteluja. Haastateltavat työskentelevät kansainvälisissä logistiikkayhtiöissä. Henkilöt olivat suurimmaksi osaksi johdon laskentatoimen asiantuntijoita, mutta näiden lisäksi haastateltaviin kuului myös IT-asiantuntija, sillä monesti huomattiin, ettei johdon laskentatoimen asiantuntijat välttämättä suoraan käyttäneet tekoälyä ja big dataa, jolloin todettiin, että heidän vastaamisensa tutkielman kysymyksiin voisi olla haastavaa. Näin ollen pyrittiin saamaan tarkempaa tietoa, kuinka tekoälyä ja big dataa käytetään näissä yhtiöissä. Seuraavaksi esitetään vastaukset tutkimuskysymyksiin. Sen jälkeen tarkastellaan tutkimuksen rajoituksia ja luotettavuutta, samoin kuin käytännön merkitystä, ja esitetään ehdotuksia jatkotutkimusaiheiksi.

8.1 Tutkimustulosten yhteenveto ja johtopäätökset

Ensimmäinen tutkimuskysymyksenä oli: *Miten tekoälyä ja big dataa käytetään johdon laskentatoimessa?* Tutkimuksen mukaan tekoälyn käyttö on yhä hyvin vähäistä logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa, etenkin suurten konsernien Suomessa olevissa toimipisteissä. Eniten tekoälyä käytti yritys 2, joka ilmoitti, että heillä tekoälyä käytetään johdon laskentatoimen puolella muun muassa tuotto- ja kustannusennusteiden teossa, jotka sitten rakentavat tulevaisuuden skenaarioita. Yrityksessä 1 oli vasta hiljattain alettu käyttämään tekoälyä, mutta tätä ei vielä tällä hetkellä ainakaan käytetä johdon laskentatoimessa. Yrityksen kolme vastausten mukaan heillä tekoälyä käytetään tällä hetkellä vain kustannusten kirjauksessa. Tämä toiminta sijaitsee muualla kuin Suomessa, joten Suomen toimipisteessä tekoälyä ei juuri käytetä.

Big dataa sen sijaan käytetään jonkin verran Suomessa toimivissa logistiikkayhtiöiden johdon laskentatoimessa. Kaikkien haastateltujen organisaatioissa käytettiin big data tietokantoja muun muassa raportoinnissa ja budjetin luonnissa. Haastateltujen vastausten perusteella voidaan sanoa, että kansainvälisissä yhtiöissä monesti johdon laskentatoimen työt on päätetty jo pääkonttorilla, jolloin Suomen konttorin työnä on vain kuunnella ja tehdä kuten

pääkonttori on heitä pyytänyt tekemään. Itse big data -teknologiaa ei käytetä ainakaan Suomessa olevissa toimipisteissä, vaan big datan tarjoamia tietokantoja käytetään johdon laskentatoimessa.

Toisena kysymyksenä oli: *millaisia kokemuksia on big datan ja tekoälyn käytöstä ilmennyt.* Tämän kysymyksen tekoäly osioon ei saatu relevanttia vastausta, koska suurin osa haastateltavien organisaatioista ei ole vielä ottanut käyttöön tekoälyä johdon laskentatoimessa. Yleisesti ottaen tekoälyn käyttöönoton alussa tekoäly on tehnyt virheitä, jotka on sitten aikaa myöten saatu korjattua. Tekoälyn käytön ansiosta haastateltavan 3a:n organisaatiossa on saatu säästettyä resursseja, sillä se on vähentänyt henkilökuntaa. Aikaa myöten, kun tekoäly on ottanut opiksi aiemmista virheistä, sen on todettu vähentäneen myös inhimillisiä virheitä. Mikäli haastateltavan organisaatiossa ei tekoälyä ollut käytössä, kysyttiin heiltä sen sijaan, mitä hyötyä tai haittaa he uskovat tekoälyn käytöstä ilmenevän. Suurimpina ongelmina nähtiin muun muassa tiedon hyödyntämisen oppiminen ja saatuun tietoon luottaminen. Positiivisina vaikutuksina taas uskottiin manuaalitöiden väheneminen eli prosessien nopeutuminen, virheiden eliminointi tai vähintään niiden väheneminen, ja viimeisenä katseen muuttuminen enemmän tulevaisuuden tarkasteluun ja tiedon analysointiin kuin tiedon tuottamiseen.

Yleisesti ottaen logistiikka-alan organisaatiot käyttävät tämän tutkielman tulosten perusteella vielä hyvin vähän big dataa ja tekoälyä johdon laskentatoimessa. Kaikkien haastateltavien vastausten perusteella big datan ja tekoälyn roolin odotetaan kasvavan tulevaisuudessa. Logistiikka-alalla on paljon dataa käytössä, jonka takia big datalla ja tekoälyllä on tällä alalla suuri potentiaali. Big dataa ja tekoälyä käyttämällä logistiikkayhtiöt voisivat ennalta varautua tapauksiin kuten sota. Näin ollen logistiikkayhtiöiden rahdit voitaisiin jo riskin näkyessä ohjata menemään toisia reittejä pitkin, jotta rahti menisi perille. Tekoälyn käyttö voi myös nopeuttaa yhtiöiden reagoitua, mikäli tapahtuu saman tyyppinen tapaus kuten vuonna 2021 tapahtunut Suezin kanavan tukkeutuminen. Tällaisessa tapauksessa tekoäly voisi heti tarjota rahdeille muita vaihtoehtoreittejä. Johdon laskentatoimessa big dataa ja tekoälyä käyttämällä olisi mahdollista saada vielä tarkempia tuloksia, kuten skenaario-analyysijä.

8.2 Jatkotutkimusehdotukset ja rajoitukset

Tämän tutkimuksen pätevyyttä voidaan pitää osittain hyvänä, mutta samalla jossain määrin huonona. Tutkimuksen pätevyyttä tuki osittain vastaukset, koska ensimmäiseen kysymykseen saatiin hyvinkin selvä vastaus, miten big dataa ja tekoälyä käytetään johdon laskentatoimissa. Seuraavaan kysymykseen saadut vastaukset sen sijaan vähensivät tutkimuksen pätevyyttä, koska haastateltavien organisaatioissa tekoälyn käyttö oli niinkin vähäistä, ettei sen hyvistä ja huonoista puolista saatu paljon mitään faktaa kerättyä. Suurin osa toisen kysymyksen tekoälyosioon saaduista vastauksista ovat enemmänkin spekulatiota, mitä hyötyä ja haittaa tekoälyn käytöstä voi ilmetä. Tutkimuksen pätevyyttä vähentää myös se, ettei kaikki haastateltavat olleet täysin varmoja, onko heillä tekoälyä ja big dataa käytössä. He eivät ole IT-asiantuntijoita, jonka takia voi olla mahdollista, että osa haastateltavista on luullut automaation olevan täysin sama asia kuin tekoäly. Tämän lisäksi voi olla mahdollista, että business intelligence -ohjelma voidaan olla luultu olevan sama kuin big data.

Tutkimuksen luotettavuutta tuki taas tutkimusaineiston koko. Tutkimukseen saatiin kolmesta suuresta logistiikkakonsernista yhteensä kuusi haastateltavaa, joista viisi työskentelee johdon laskentatoimen puolella. Tutkimuksen luotettavuutta voi silti heikentää se, että kaikki haastateltavat eivät työskentele samalla työnimikkeellä, jolloin heidän työtehtävät mahdollisesti eroavat toisistaan. Tutkimuksen luotettavuutta parantaa tapa, miten haastattelut on järjestetty. Haastattelut järjestettiin kaikki erikseen, vaikka osa haastattelijoista olikin samasta organisaatiosta. Haastattelut järjestettiin erikseen, koska tutkija uskoo ryhmähaastatteluissa ensimmäisen vastaajan vastauksen ohjaavan seuraavien vastaajien vastausta. (Guest ym. 2017.) Tutkimuksen pätevyyttä varmasti parantaisi se, että haastateltaisiin organisaatioiden pääkonttoreiden johdon laskentatoimen asiantuntijoita, koska heidän uskotaan käyttävän enemmän teknologiaa hyväksi johdon laskentatoimissa kuin Suomen kaltaisessa pienessä valtiossa toimivassa toimipisteissä. Näin ollen tutkija uskoo Suomessa toimivien toimipisteiden ottavan uusia menetelmiä hieman myöhemmin käyttöön kuin pääkonttoreiden.

Jatkossa tätä aihetta voisi tutkia uudestaan valitsemalla vain samalla työnimikkeellä toimivia johdon laskentatoimen asiantuntijoita. Tällöin, haastateltavien vastauksia voisi vielä paremmin vertailla toisiinsa. Toisena mielenkiintoisena aiheena voisi olla järjestää tämä sama tutkimus, vaikkapa muutaman vuoden kuluttua ja verrata silloin saatuja tuloksia tämän tutkimuksen tulokseen.

Lähteet

Akoka, J. Comyn-Wattiau, I. Laoufi, N. 2017. Research on Big Data – A systematic mapping study. *Computer Standards & Interfaces*. Vol. 54, s. 105-115.

Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere.

Amani, F. A., Fadlalla, A. M. 2017. Data mining applications in accounting: A review of the literature and organizing framework. *Int. J. Account. Inf. Syst.* Vol. 24, s. 32-58.

Appelbaum, D. Kogan, A. Vasarhelyi, M. Yan, Z. 2017. Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*. Vol. 25, s. 29-44.

Behringer, S. 2023. *Financial Controlling*. Springer Nature.

Bhimani, A. 2020. Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods. *Journal of Management Control*. [Online] Vol. 31, nro. 1-2, s. 9-23.

Bloomberg. 2019. AI to have bigger impact on humanity than the Internet. [Verkkoartikkeli] [Viitattu 10.04.2023] Saatavissa: <https://www.bloomberg.com/professional/blog/ai-bigger-impact-humanity-internet/>

Chang, V. Larson, D. 2016. A review and future direction of agile, business intelligence, analytics and data science. *International Journal of Information Management*. Vol. 35, nro. 5, s. 700-710.

Charles, A. 2023. Difference Between Big Data and Business Intelligence. [Verkkoartikkeli]. [Viitattu 30.11.2023]. Saatavissa: <https://www.koenig-solutions.com/blog/business-intelligence-vs-big-data>

Cookson, C. 2019. Scientist warns against discoveries made with AI. *Financial Times*.

Dai, J. 2017. Three essays on adult technology: audit 4.0, blockchain, and audit app (Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-Newark).

Dai, J. Vasarhelyi, M. 2020. Continuous Audit Intelligence as a Service (CAIaaS) and Intelligent App Recommendations. *J. Emerging Technol. Account.* Vol. 17, nro. 2.

- Davenport, T.H. Ronanki, R. 2018. Artificial Intelligence for the Real World. Harvard Business Review. Vol. 96, nro. 1, s. 108-116.
- Dehbi, S. Lamrani, H.C. Belgnaoui, T. Lafou, T. 2022. Big Data Analytics and Management control. Procedia Computer Science. Vol. 203, s. 438-443.
- Ding, K. Lev, B. Peng, X. Sun, T. Vasarhelyi, M. A. 2020. Machine learning improves estimates: Evidence from insurance payments. Rev. Acc. Stud. Vol. 25, nro. 3. S. 1098-1134.
- Du-Harpur, X. Watt, F.M. Lucombe, N.M. Lynch, M.D. 2020. What is AI? Applications of artificial intelligence to dermatology. British Journal of Dermatology. Vol. 183, s. 423-430.
- Elhoseny, M. Kabir Hassan, M. Kumar Singh, A. 2020. Special issue on cognitive big data analytics for business intelligence applications: Towards performance improvement. *International Journal of Information Management*. Vol. 50, s. 413-415. [Online]
- Eskola, J. Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Euroopan Komissio. 2021. Komission Tiedonanto Euroopan Parlamentille, Neuvostolle, Euroopan Talous- ja Sosiaalikomitealle ja Alueiden Komitealle. [Verkkoartikkeli] [Viitattu 14.03.2023] Saatavissa: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF
- Euroopan Parlamentti. 2020. Tekoäly: mahdollisuuksia ja uhkia. [Verkkoartikkeli] [Viitattu 11.04.2023]. Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20200918STO87404/tekoaly-mahdollisuuksia-ja-uhkia>
- Fernando, J. 2023. Working Capital: Formula, Components, and Limitations. Investopedia.com. [Verkkojulkaisu] [Viitattu 13.11.2023]. Saatavissa: <https://www.investopedia.com/terms/w/workingcapital.asp>
- Frankenfield, J. 2023. Artificial Intelligence: What it is and How it is used. Investopedia.com [Verkkoartikkeli] [Viitattu 05.09.2023]. Saatavissa: <https://www.investopedia.com/terms/a/artificial-intelligence-ai.asp>
- Gartner. 2021. Big Data. Viitattu 29.04.2023. Saatavilla: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>
- Gray, G. L. Alles, M. 2015. Data Fracking Strategy: Why Management Accountants Need It. *Maangement Accounting Quarterly*. Vol. 16, nro. 3. s. 22-33.

- Guest, G. Namey, E. Taylor, J. Eley, N. McKenna, K. 2017. Comparing focus groups and individual interviews: findings from a randomized study. *International Journal of Social Research Methodology*. Vol. 20, nro. 6, s. 693-708.
- Gutmann, M. Merchant, E. Roberts, E. 2018. "Big Data" in Economic History. *The Journal of Economic History*. Vol. 78, nro. 1, s. 268–299.
- Haenlein, M. & Kaplan, A. 2019. A brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *Californian Management Review*. Vol. 61, nro. 4, s. 5-14.
- Haggin, P. 2019. Advertising (A Special Report) --- Big Ad Agencies Hope to Gain Edge by Buying Data Companies. *The Wall Street Journal*. Eastern edition 2019: n.
- Hall, M. 2010. Accounting information and managerial work, Accounting Organizations and Society, Vol. 35. nro. 3, s. 301-315.
- Hamilton, S. P. Kreuzer, M. P. 2018 The Big Data Imperative. *Air & Space Power Journal*. Vol. 32, nro. 1, s. 4-20.
- Helbing, D. Frey, B.S. Gigerenzer, G. Hafen, E. Hagner, M. Hofstetter, Y. van den Hoven, J. Zicari, R.V. Zwitter, A. 2019. Will Democracy Survive Big Data and Artificial Intelligence? *Scientific American*. [Online].
- Hirsjärvi, S. Hurme, H. 2001. *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. [Lisäp.]. Helsinki: Yliopistopaino.
- Huerta, E. Jensen, S. 2017. An accounting information systems perspective on data analytics and big data. *Journal of Information Systems*. Vol. 31, nro. 3, s. 101-114.
- Hussein, A. 2021. Editorial: What is Artificial Intelligence. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*. Vol. 2, nro. 2, s. 94-95.
- Huttunen. K. 2021. KPI – yrityksen tärkeät tunnusluvut. Zoner Yrittäjän Tuki Netissä. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 13.11.2023]. Saatavissa: <https://www.zoner.fi/yrittajyys/kpi/>
- IBM. 2023. What is MapReduce? [Verkkójulkaisu] [Viitattu 11.05.2023]. Saatavissa: <https://www.ibm.com/topics/mapreduce>
- Ikäheimo, S. Malmi, T. Walden, R. 2016. *Yrityksen laskentatoimi*. Helsinki: Talentum Pro.

- Irani, M. Kamal, M. M. Sivarajah, U. Weerakkody, V. 2017. Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*. Vol. 70, s. 263-286.
- Jain, S. Saggi, M. 2018. A survey towards an integration of big data analytics to big insights for value-creation. *Information Processing and Management*. Vol. 54, nro. 5, s. 758-790.
- Juhila, K. 2023. Laadullisen Tutkimuksen Verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 31.10.2023] Saatavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-ominaispiirteet/>
- Kananen, H. Puolitaival, H. 2019. TEKOÄLY – Bisneksen uudet työkalut. Alma Talent Oy. Helsinki.
- Kaplan, R. S. Norton, D. P. 1992. The Balanced Scorecard--measures that Drive Performance. United States: Harvard Business School Press. Vol. 70 (1), s. 71-79.
- Korhonen, T. Selos, E. Laine, T. Suomala, P. 2021. Exploring the programmability of management accounting work for increasing automation an interventionist case study. *Accounting, auditing & accountability journal* Vol. 34 nro. 2, s. 253-280.
- Koppa. 2021. Laadullinen tutkimus – Jyväskylän yliopiston Koppa. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 31.10.2023] Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>.
- KPI.ORG. 2023. What is a Key Performance Indicator (KPI)?. KPI.ORG. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 14.11.2023]. Saatavissa: <https://www.kpi.org/KPI-Basics/>
- Marotta, G. Au, C. Budgeting in the Age of Artificial Intelligence – New Opportunities and Challenges. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 16.11.2023]. Saatavissa: <https://ssrn.com/abstract=4168230>
- Marttinen, J. 2018 Palvelukseen halutaan robotti: tekoäly ja tulevaisuuden työelämä. Kustannusosakeyhtiö Aula & Co. Helsinki.
- Moll, J. Yigitbasioglu, O. 2019. The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *The British Accounting Review*. Vol. 51, nro. 6, s. 100833.

- MongoDB. 2023. What is NoSQL? [Verkkajulkaisu] [Viitattu 11.05.2023]. Saatavissa: <https://www.mongodb.com/nosql-explained>
- Neilimo, K. Uusi-Rauva, E. 2005. Johdon laskentatoimi. Edita Prima Oy. Helsinki.
- Niebel, T. Rasel, F. Viète, S. 2019. BIG data BIG gains Understanding the link between big data analytics and innovation. *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 28, nro. 3. S. 296-316.
- OpenAI. 2018. OpenAI Charter. OpenAI.com. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 13.11.2023]. Saatavilla: <https://openai.com/charter>
- OpenAI. 2022. Introducing ChatGPT. OpenAI.com. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 13.11.2023]. Saatavilla: <https://openai.com/blog/chatgpt#OpenAI>
- OpenAI. 2023. Our Structure. OpenAI.com. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 13.11.2023]. Saatavilla: <https://openai.com/our-structure>
- PricewaterhouseCoopers (PwC). 2023. Companies face a big trust gap on data security. [Verkkajulkaisu] [Viitattu 19.04.2023] Saatavilla: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/c-suite-insights/the-leadership-agenda/companies-face-a-big-trust-gap-on-data-security.html>
- Rikhardsson, P. & Yigitbasioglu, O. 2018. Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International journal of accounting information systems*. [Online] 2937–58.
- Saaranen-Kauppinen, A. Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 02.01.2024]. Saatavilla: https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html.
- Schuster, P. Heinemann, M. Clearly, P. Management Accounting. Springer Texts in Business and Economics. Cham.
- Suomala, P., Manninen, O. & Lyly-Yrjänäinen, J. 2011. Laskentatoimi johtamisen tukena, ensimmäinen painos. Edita, Helsinki, 336 s.
- Suleiman, J. Amneh, K. Hela, B. Phung, A, Muhamad, S. Ali, S. 2020. International Journal of Economics and Business Administration. Vol. 8, nro. 3, s. 478-488.

Tarver, E. 2023. What is a Balanced Scorecard (BSC), How Is It Used in Business?. Investopedia.com. [Verkkajulkaisu] [Viitattu 27.04.2023]. Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/b/balancedscorecard.asp>

Investopedia. 2023. What is Cost Accounting? Definition, Concept, and Types. Investopedia.com. [Verkkajulkaisu] [Viitattu 15.09.2023]. Saatavilla: <https://www.investopedia.com/ask/answers/041615/what-are-main-objectives-cost-accounting.asp>

Tilastokeskus. 2020. Suomen virallinen tilasto (SVT): Tietotekniikan käyttö yrityksissä [Verkkajulkaisu]. 4. Big data. Helsinki: Tilastokeskus.

Tuovila, A. 2022. Managerial Accounting Meaning, Pillars, and Types. Investopedia.com. [Verkkajulkaisu] [Viitattu 25.04.2023]. Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/m/managerialaccounting.asp>

Törmänen, Arla (2017) Johdanto tietovarastointiin. *North Charleston, SC, USA*. CreateSpace.

Yarlagadda R.T. 2017. AI Automation and its Future in the United States. *International Journal of Creative Research Thoughts*. Vol. 5, nro. 1.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta (2016) Massadatasta liiketoimintaa ja tehokkaita julkisia palveluja, huhtikuu 2016. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 16/2016. [Verkkoartikkeli] [Viitattu 20.04.2023] Saatavilla: https://www.etla.fi/wp-content/uploads/vnk_raportti_2016_16-1.pdf

Warren, J. Donald, J. Moffit, K. C. Byrnes, P. 2015. How Big Data Will Change Accounting. *Accounting Horizons*. Vol. 29, nro. 2, s. 397-407.

Zhang, C. Zhu, W. Dai, J. Wu, Y. Chen, X. 2023. Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*. Vol. 49, s. 100619.

Zhang L. 2020. Analysis on the Influence of Artificial Intelligence Development on Accounting. *2020 International Conference on Big Data, Artificial Intelligence and Internet of Things Engineering (ICBAIE)*.

Öhman, E. Niskanen, N. 2021. Uusilla metodeilla voi analysoida tekstin tunnelatauksia entistä paremmin. Helsingin Yliopisto. [Verkkoartikkeli] [Viitattu 10.05.2023] Saatavilla: <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/kulttuuri/uusilla-metodeilla-voi-analysoida-tekstin-tunnelatauksia-entista-paremmiin>

Gradu -tutkielman haastattelukysymykset

1. Taustakysymykset:

- 1.1 Mikä on työnkuvanne?
- 1.2 Kauanko olette työskennellyt nykyisessä organisaatiossanne?
- 1.3 Mikä on aiempi työkokemuksenne ennen nykyistä roolia?
 - 1.3.1 Entä työskentelyaika näissä tehtävissä?

2. Johdon laskentatoimen kysymykset:

- 2.1 Onko johdon laskentatoimi käsitteenä tuttu?
- 2.2 Kertoisitteko, minkälaisia johdon laskentatoimen prosesseja ja käytäntöjä käytätte? (Esim. budjetoinnissa ja kustannusten kohdistamisessa)
- 2.3 Mitä mittareita käytätte tai seuraatte?
- 2.4 Minkälaista mittaamaanne informaatio on? (esim. onko tieto yrityksen sisältä vai ulkoa? Entä, pitkän aikavälin vai lyhyen aikavälin tietoa?)

3. Big datan kysymykset:

- 3.1 Miten määrittelette termin big data?
- 3.2 Miten big data näkyy organisaatiossanne?
 - 3.2.1 Missä toiminnoissa organisaatiossanne käytetään big dataa?
- 3.3 Kuka käyttää organisaatiossanne big dataa?
- 3.4 Kuinka big dataa käytetään organisaationne johdon laskentatoimessa?
- 3.4 Kuinka tärkeäksi koette big datan organisaationne johdon laskentatoimelle?
- 3.5 Miten uskotte big datan roolin muuttuvan organisaatiossanne tulevaisuudessa? Esim. kasvaako sen rooli vai väheneekö?
- 3.6 Mitä ongelmia big datan käytöstä on ilmennyt organisaationne johdon laskentatoimessa? Entä mitä hyötyä?

4. Tekoälyn kysymykset:

- 4.1 Miten määrittelette termin tekoäly?

4.2 Miten tekoäly näkyy organisaatiossanne?

4.2.1 Missä toiminnoissa organisaatiossanne käytetään tekoälyä?

4.3 Kuka käyttää organisaatiossanne tekoälyä?

4.4 Kuinka tekoälyä käytetään organisaationne johdon laskentatoimessa?

4.5 Kuinka tärkeäksi koette tekoälyn organisaationne johdon laskentatoimelle?

4.6 Miten uskotte tekoälyn roolin muuttuvan organisaatiossanne tulevaisuudessa? Esim. kasvaako sen rooli vai väheneekö? Vähentääkö se työpaikkoja vai lisääkö?

4.7 Mitä ongelmia tekoälyn käytöstä on ilmennyt organisaationne johdon laskentatoimessa? Entä mitä hyötyä?

5. Yleisiä loppukysymyksiä:

5.1 Miten uskotte tekoälyn muuttavan tulevaisuudessa johdon laskentatoimen asiantuntijoita?

5.1.1 Entä miten uskotte sen muuttavan kyseessä olevan asiantuntijoiden työtä?

5.2 Uskotteko, että tulevaisuudessa on vielä teidän työnimikkeellänne (haastateltavan työnimike) työskenteleviä ihmisiä? Vai uskotteko sen muuttuvan joksikin toiseksi työnimikkeeksi?

Mikäli vastaaja ei usko tulevaisuudessa olevan mm. Business controllerin nimikettä:

5.2.1 Minkälaiseksi luulette toimenkuvan muuttuvan? Entä, miksi luulette sen muuttuvan?

5.3 Olisiko Teillä vielä jotain, mitä haluaisitte lisätä tai painottaa? Onko jotain, mitä en ole osannut kysyä. Jotain, mikä olisi liittynyt tähän asiaan?

