

TEKOÄLYN VAIKUTUKSET CONTROLLERIN ROOLIIN

Jyväskylän yliopisto
Kauppakorkeakoulu

Pro gradu -tutkielma

2024

Tekijä: Laura Virtanen
Oppiaine: Laskentatoimi
Ohjaaja: Antti Rautiainen



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

TIIVISTELMÄ

Tekijä Laura Virtanen	
Työn nimi Tekoälyn vaikutukset controllerin rooliin	
Oppiaine Laskentatoimi	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 28.3.2024	Sivumäärä 73
Tiivistelmä - Abstract	
<p>Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan tekoälyn vaikutuksia controllerin rooliin ja työtehtäviin. Tutkimuksen tavoitteena on analysoida, miten controllerit kokevat, että tekoäly on vaikuttanut heidän rooliinsa, sekä miten he uskovat tekoälyn vaikuttavan heidän rooliinsa tulevaisuudessa. Lisäksi tarkastellaan tekoälyn vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia controllerin roolin näkökulmasta.</p> <p>Controller-nimikkeellä viitataan johdon laskentatoimen ammattilaisiin, joiden roolit ja työtehtävät ovat monipuolisia ja dynaamisia. Muiden tekijöiden ohella digitalisaatio ja uudet teknologiat, kuten tekoäly, vaikuttavat controllerien roolin ja työtehtävien kehitykseen. Tämä muutos voi tarjota uudenlaisia mahdollisuuksia, samalla tuoden mukanaan myös potentiaalisia uhkia. Tekoäly viittaa tietokonejärjestelmiin, jotka kykenevät suorittamaan tehtäviä, joiden ratkaiseminen edellyttää perinteisesti ihmisen älykkyyteen liitettyjä ominaisuuksia.</p> <p>Tutkimusote on kvalitatiivinen, ja tutkimus toteutettiin controllereille suunnatuilla puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla, joita suoritettiin kuusi kappaletta. Aineiston analysoinnissa hyödynnettiin laadullista aineistolähtöistä sisälönanalyysia ja SWOT-nelikenttäanalyysia, joita täydennettiin osittain myös määrällisellä tarkastelulla.</p> <p>Tutkimuksessa onnistuttiin löytämään havaintoja ja vastauksia kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Tutkimustulosten perusteella controllerin roolin muutos tunnistetaan, mutta tekoälyn vaikutukset muutokseen arvioidaan toistaiseksi vähäisiksi. Tekoälyn uskotaan kuitenkin muuttavan controllerin roolia ja työtehtäviä tulevaisuudessa, mahdollistaen keskittymisen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin sekä luoden monipuolisempia osaamistarpeita. Lisäksi tutkimustulokset tarjoavat havaintoja kaikille SWOT-analyysin osa-alueille.</p>	
Asiasanat Digitalisaatio, uudet teknologiat, tekoäly, johdon laskentatoimi, controller	
Säilytyspaikka	Jyväskylän yliopiston kirjasto

KUVIOT JA TAULUKOT

Kuvio 1. Johdon laskentatoimen roolin laajentuminen (Granlund & Lukka, 1997).	15
Kuvio 2. Johdon laskentatoimen muutokseen johtavat tekijät (Granlund & Lukka, 1998a).....	16
Kuvio 3. Digitoinnin, digitalisaation ja digitaalisen muutoksen hierarkia (O’Leary, 2023).....	19
Kuvio 4. Tekoäly joukko-opin mukaisesti mallinnettuna (Sarker, 2021; Webb ym., 2020).....	25
Taulukko 1. Tekoälyn vastuulle siirrettävät kirjanpidon tehtävät (Petkov, 2020)....	29
Taulukko 2. Haastateltavien taustatiedot.	37
Taulukko 3. SWOT-nelikenttä (Pickton & Wright, 1998).....	39
Taulukko 4. Tutkimustulosten yhteenveto SWOT-analyysin mukaisesti.....	59

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
KUVIOT JA TAULUKOT	3
SISÄLLYS.....	4
1 JOHDANTO	5
1.1 Tutkimuksen taustaa.....	5
1.2 Tutkimusongelma, kysymykset ja tutkimuksen rajaus.....	7
2 CONTROLLER JOHDON LASKENTATOIMEN AMMATILAISENA	10
2.1 Johdon laskentatoimi.....	10
2.2 Controllerin rooli ja työtehtävät	11
2.3 Johdon laskentatoimen muutos ja muutokseen vaikuttavia tekijöitä	14
3 TEKOÄLY JA LASKENTATOIMI.....	19
3.1 Digitalisaatio.....	19
3.2 Uudet teknologiat laskentatoimessa	21
3.3 Tekoäly	23
3.4 Tekoälyn hyödyntäminen laskentatoimessa.....	26
3.5 Tekoäly ja controllerin rooli	32
4 AINEISTO JA MENETELMÄ	35
4.1 Aineisto	35
4.2 Menetelmä	38
5 TUTKIMUKSEN TULOKSET	41
5.1 Yleistä	41
5.2 Controllerin roolin muutos.....	42
5.3 Tekoälyn hyödyntämisen nykytilanne controllerin roolissa.....	47
5.4 Tutkimustulokset SWOT-analyysin mukaisesti.....	49
5.4.1 Vahvuudet	49
5.4.2 Heikkoudet	52
5.4.3 Mahdollisuudet.....	54
5.4.4 Uhat	56
5.4.5 Yhteenvedo	59
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIOINTI.....	62
6.1 Johtopäätökset.....	62
6.2 Diskussio	64
6.3 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusaiheet	66
LÄHTEET	68
LIITE	72

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen taustaa

”Viiden vuoden kuluttua tekoäly on aktiivisesti jokaisen suomalaisen arjessa. Suomi hyödyntää kaikilla yhteiskunnan alueilla rohkeasti, eettisesti ja ennakkoluulottomasti tekoälyä aina terveydenhuollosta valmistavaan teollisuuteen. Suomi on tekoälyajassa turvallinen, demokraattinen ja maailman parhaita palveluja tuottava yhteiskunta. Suomessa kansalaisten on hyvä elää ja yritysten on mielekästä kehittää ja kasvaa. Tekoäly uudistaa työtä sekä luo kasvun ja tuottavuuden kautta hyvinvointia.” Näin kuvailtiin vuoden 2022 visiota Suomen työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2017 julkaisemassa tekoälystrategiassa. Vaikka tekoälyn vaikutukset tulevaisuuteen olivat, ja ovat osaltaan yhä, epäselviä, tekoälyn vaikutusten arvioitiin olevan merkittäviä ja sen roolin kasvavan tulevaisuudessa. (Tekoälyohjelman ohjausryhmä, 2017, s. 14.)

Digitaalisen teknologian kehittyminen on muokannut liiketoimintaa ja yhteiskuntaa olennaisesti viime vuosikymmeninä. Digitalisaatiolla ei tarkoiteta ainoastaan innovatiivista digitaaliteknologiaa, vaan kyseessä on sosiotekninen ilmiö, joka muodostuu teknologian hyödyntäjien eli ihmisten ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa. Digitalisaation vaikutukset ovat merkittävät, sillä digitalisaatio johtaa paitsi yksityiselämän myös liiketoiminnan ja yhteiskunnan digitalisaatioon. (Legner ym., 2017.) Digitalisaatio ja sen tarjoamat mahdollisuudet ovat keskeisessä roolissa yritysten menestymiselle nyky-yhteiskunnassa (Tiron-Tudor ym., 2022). Digitalisaation myötä internet ja siihen liittyvät teknologiat muuttavat digitaalista liiketoimintaa ja teollisuutta (Moll & Yigitbasioglu, 2019). Uusien teknologioiden vaikutukset ulottuvat jokaiseen liiketoimintaprosessiin, toimintoon, organisaatioon ja toimialaan (Yoshikuni, 2023).

Laskentatoimen näkökulmasta merkittävimpinä uusina teknologioina voidaan pitää tekoälyä, lohkoketjuteknologiaa, pilvipalveluita ja big dataa (Moll & Yigitbasioglu, 2019). Edellä mainituista tekoälyllä on huomattavimmat vaikutukset laskenta-ammattilaisten roolien ja työtehtävien kehittämisessä (Leitner-Hanetseder ym., 2021). Tekoälyllä tarkoitetaan tietokonejärjestelmiä, jotka pystyvät

suorittamaan sellaisia tehtäviä, joiden ratkaiseminen edellyttää perinteisesti ihmisen älykkyyteen liitettyjä tekijöitä, kuten visuaalista havainnointia, puheentunnistusta tai päätöksentekoa (Petkov, 2020). Tekoälyn soveltamisalueita on lukuisia, ja sen käyttö on yleistynyt useilla keskeisillä yhteiskunnan osa-alueilla, kuten terveydenhoidossa ja energiateollisuudessa (Sarker, 2021). Puheentunnistus, esineiden internet, älykkäät kaupungit, älylaitteiden ääniohjatut virtuaaliavustajat sekä itseohjautuvat autot ovat esimerkkejä tekoälyn hyödyntämiskohteista (Sarker, 2021; Webb ym., 2020).

Digitalisaatio ja edistynyt teknologia ovat monien muiden tekijöiden ohella johtaneet myös johdon laskentatoimen roolin muutokseen. Innovaatioihin ja uuteen teknologiaan laskentatoimen alalla johtavat tyypillisesti taloudelliset paineet. (Granlund & Lukka, 1998a.) Uudet teknologiat, kuten tekoäly, johtavat laskenta-ammattilaisten roolien uudelleenmäärittelyyn ja työnkuvan laajentumiseen (Thomson, 2018). Tekoälyn mahdollisuudet laskentatoimen alalla ovat merkittävät, ja tekoälyä voidaan hyödyntää esimerkiksi siirtämällä tekoälyn suoritettavaksi useita laskenta-ammattilaisten työtehtäviä, erityisesti perinteisiä rutiinitehtäviä. Tämä voi edistää yrityksen tehokkuutta ja prosessien johdonmukaisuutta. (Petkov, 2020.) Tekoälyn mahdollisuudet ovat kuitenkin huomattavasti prosessien automatisointia laajemmat. Tekoäly paitsi muuttaa jo olemassa olevia laskentatoimen työtehtäviä myös luo kokonaan uusia laskenta-ammattilaisten rooleja. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.)

Suomalaisessa kontekstissa erityisesti controllerin rooli on muuttunut merkittävästi. Controller-nimikkeellä viitataan johdon laskentatoimen ammattilaiseen, jonka tärkeimpänä tehtävänä voidaan pitää taloudellisen näkökulman tuomista yrityksen johdon päätöksentekoon. (Granlund & Lukka, 1998b.) Controllerin työtehtävät ovat perinteisesti painottuneet laskentainformaation tuottamiseen, mutta roolin painopiste on muuttunut enemmän suuntaan, jossa controller toimii yrityksen johdon liiketoimintakumppanina (Leitner-Hanetseder ym., 2021). Nykypäivän controllerilta edellytetään paitsi laskentatoimen osaamista myös johtamis- ja päätöksentekotaitoja. Tekoäly tukee tätä muutosta, sillä perinteiset rutiinitehtävät, jotka voidaan siirtää tekoälyn suoritettaviksi, ovat vähentyneet, ja controllerin vastuualue laajenee aktiivisempaan osallistumiseen yrityksen päätöksentekoon. (Guo, 2019.)

Controllerin roolin muuttuessa on ymmärrettävä, että controllerin rooli on moniulotteinen, ja se koostuu tosiasiallisesti useista erilaisista rooleista. Ulkoiset odotukset ja sisäiset tarpeet vaikuttavat siihen, millaisia rooleja controllerille voi muodostua, ja roolin painopiste voi vaihdella yrityksen ja sen liiketoiminnan tarpeiden mukaan. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Erityisesti uudet teknologiat ovat luoneet uusia rooleja controllereille, korostaen tarvetta joustavalle rooli-identiteetille, joka mahdollistaa vaihtelun erilaisten roolien, kuten niin sanotun pavnulaskijan, liiketoimintakumppanin ja IT-asiantuntijan, välillä. Tällainen joustava rooli-identiteetti voi auttaa controllereita sopeutumaan jatkuvasti muuttuvaan digitaaliseen toimintaympäristöön. Teknologinen muutos tuo mukanaan uusia odotuksia, mahdollisuuksia ja uhkia controllerin rooleihin, mikä edellyttää

controllerilta kykyä mukautua sekä kehittää uusia taitoja ja osaamista vastaamaan muuttuviin tarpeisiin. (Rautiainen ym., 2024.)

Tekoälyn vaikutuksia laskentatoimeen ja controllerin rooliin voidaan tarkastella vahvuuksien, heikkouksien, mahdollisuuksien ja uhkien näkökulmasta. Tekoälyn merkittävimmät vahvuudet liittyvät työskentelyn tehokkuuteen, suurten datamassojen analysointiin, nopeaan tiedonkäsittelyyn sekä inhimillisten virheiden minimointiin erityisesti rutiinitehtävissä (Petkov, 2020). Tekoäly mahdollistaa laskenta-ammattilaisten keskittymisen rutiinitehtävien sijaan monipuolisempiin, korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin (Värzaru, 2022). Tekoälyn avulla voidaan parantaa yrityksen kustannustehokkuutta optimoimalla resursien, kuten ajan ja inhimillisen pääoman, käyttöä. Lisäksi tekoäly voi tukea yrityksen strategista päätöksentekoa tarjoamalla syvällisiä analyyseja ja ennusteita päätöksenteon tueksi. (Petkov, 2020.) Huomattavista vahvuuksista ja mahdollisuuksista huolimatta tekoälyn käytössä laskentatoimessa ilmenee myös potentiaalisia heikkouksia ja uhkia. Eettiset näkökulmat ja haasteet voivat liittyä esimerkiksi tietoturvaan, väärinkäyttöön ja vastuullisuuteen (Zhang ym., 2023). Tekoälyn täysimääräistä hyödyntämistä voivat rajoittaa lisäksi teknologian korkea alkuinvestointi (Värzaru, 2022), riittämätön tekninen osaaminen (Krumwiede, 2017) sekä yrityskulttuurinen muutoksen vastustaminen (Petkov, 2020; Värzaru, 2022). Laskentatoimen näkökulmasta tarkasteltuna tekoälyn vaikutusten voidaan kuitenkin arvioida olevan pääosin myönteisiä (Holmes & Douglass, 2022; Petkov, 2020; Värzaru, 2022).

Moll ja Yigitbasioglu (2019) esittävät laskentatoimen empiirisen tutkimuksen uusiin teknologioihin liittyen olevan riittämätöntä. Vastaavasti Granlund ja Lukka (1998b) havaitsivat, että suomalaisia johdon laskentatoimen käytäntöjä on tutkittu vähäisesti etenkin tieteellisessä kontekstissa. Moll ja Yigitbasioglu (2019) pitävät havaintoa yllättävänä, sillä internet-pohjaiset teknologiat ovat merkittävässä roolissa laskenta-ammattilaisten työtehtävissä. Erityisesti tekoälyn mahdollisuudet teknologisenä innovaationa laskentatoimen alalla ovat huomattavat (Moll ja Yigitbasioglu, 2019), mistä syystä tutkimusongelma on erittäin mielenkiintoinen. Lisäksi Leitner-Hanetsederin ym. (2021) havainnot kansainvälisestä kontekstista osoittavat tekoälyn vaikutukset laskentatoimen alalla ja tämän tutkimuksen näkökulmasta erityisesti controllerin roolissa. Näiden tutkimustulosten pohjalta aiheen kiinnostavuus nousee esiin myös suomalaisessa kontekstissa, avaten näkökulman jatkotutkimukselle tekoälyn vaikutuksista controllerin rooliin suomalaisessa liiketoimintaympäristössä.

1.2 Tutkimusongelma, kysymykset ja tutkimuksen rajaus

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella, millaisia vaikutuksia tekoälyllä on controllerin rooliin ja työtehtäviin Suomessa. Tutkimusongelmaa käsitellään sekä nykytilanteen että tulevaisuuden odotusten osalta. Lisäksi pyritään analysoimaan, mitkä ovat tekoälyn vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat controllerien näkökulmasta. Tutkimusongelma keskittyy controllerin näkökulmaan ja

subjektiivisiin näkemyksiin tekoälyn vaikutuksista, eikä tavoitteena ole havaintojen objektiivisuuden vahvistaminen, vaan pikemminkin ymmärryksen lisääminen laskenta-ammattilaisten näkökulmista. Tutkimusongelmasta voidaan johtaa seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Miten controllerit kokevat, että tekoäly on vaikuttanut heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä?
2. Miten controllerit uskovat, että tekoäly tulee vaikuttamaan heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä tulevaisuudessa?
3. Mitkä ovat tekoälyn vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat controllerien näkökulmasta?

Tutkimusote on kvalitatiivinen, ja tutkimus toteutettiin controllereille suunnatuilla puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla. Tutkimuskysymys 1 on luonteeltaan kartoittava, tutkimuskysymys 2 ennustava ja tutkimuskysymys 3 sisältää sekä kartoittavia että ennustavia piirteitä. Haastatteluaineiston analysoinnissa hyödynnetään aineistolähtöistä sisällönanalyysia sekä SWOT-nelikenttäanalyysia, jonka avulla arvioidaan tekoälyn vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Tutkielman kielenhuollossa on hyödynnetty tekoälypohjaista ChatGPT-sovellusta.

Tutkimuksen empiirinen osuus keskittyy johdon laskentatoimen näkökulmaan, mutta tutkimuksen teoriaosuudessa tekoälyn vaikutuksia tarkastellaan lisäksi laajemmassa kontekstissa, joka kattaa myös rahoituksen laskentatoimen. Teoriaosuuden laajempi näkökulma auttaa hahmottamaan tekoälyn käytön monipuoliset vaikutukset laskentatoimen eri osa-alueilla. Lisäksi lähestymistapa voi avata uusia jatkotutkimusaiheita, jotka syventävät ymmärrystä tekoälyn käytöstä laajemmin laskentatoimen tehtävissä. Koska controller-nimikkeellä viitataan eri maissa hieman toisistaan poikkeaviin johdon laskentatoimen rooleihin (Granlund & Lukka, 1998b), tutkimuksen konteksti rajataan suomalaiseen liiketoimintaympäristöön. Tällainen rajausta mahdollistaa tulosten ja johtopäätösten paremman soveltamisen sekä syvällisemmän ymmärryksen saavuttamisen. Lisäksi rajausta tarjoaa mahdollisuuden ottaa huomioon suomalaisen liiketoimintaympäristön erityispiirteet sekä tunnistaa paikalliset mahdollisuudet ja haasteet.

Johdannon jälkeen tutkimus etenee teoriaosuuteen, jossa luodaan teoreettinen viitekehys tutkimusongelmaan. Ensimmäinen teorialuku keskittyy controllerin roolin analysointiin johdon laskentatoimen ammattilaisena. Luvussa tarkastellaan johdon laskentatoimen käsitettä, controllerin roolia yrityksessä sekä johdon laskentatoimen muutosta ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Ensimmäinen teorialuku muodostaa vahvan perustan tekoälyn vaikutusten ymmärtämiselle tutkimuksen kontekstissa. Toisessa teorialuvussa syvennyttään tekoälyn rooliin laskentatoimessa. Luvussa arvioidaan digitalisaation ja uusien teknologioiden merkitystä, määrittellen tekoälyn käsite sekä tarkastellaan tekoälyn hyödyntämistä laskentatoimessa, erityisesti controllerin tehtävissä. Neljännessä luvussa esitellään tutkimuksen aineisto ja käytetyt aineistonkeruu- ja analyysimenetelmät. Tutkimuksen tulokset ja niiden analyysi esitetään viidennessä luvussa. Luku

sisältää yleiskatsauksen, controllerin roolin muutoksen ja tekoälyn nykytilanteen arvioinnin sekä SWOT-analyysin havainnot. Kuudennessa luvussa esitellään johtopäätökset ja arvioidaan tutkimuksen tuloksia suhteessa aiempaan tutkimukseen. Lisäksi pohditaan tutkimuksen luotettavuutta, rajoitteita ja ehdotuksia jatkotutkimusaiheiksi.

2 CONTROLLER JOHDON LASKENTATOIMEN AMMATTILAISENA

2.1 Johdon laskentatoimi

Laskentatoimi voidaan jakaa johdon laskentatoimeen (eng. *management accounting*) sekä rahoittajien laskentatoimeen (eng. *financial accounting*). Näistä käytetään usein myös käsitteitä sisäinen laskentatoimi ja ulkoinen laskentatoimi. Rahoittajien laskentatoimi palvelee pääasiassa osakkeenomistajien ja muiden yrityksen ulkopuolisten sidosryhmien tarpeita. Johdon laskentatoimella pyritään puolestaan tuottamaan laskentainformaatiota yrityksen sisäisiä tarpeita varten. Rahoittajien laskentatoimea sääntelevät keskeisesti erilaiset lait ja säädökset. Johdon laskentatoimella ei ole samassa laajuudessa lain asettamia vaatimuksia. (Atkinson ym., 2013.) Tästä syystä johdon laskentatoimen raportit voivat olla hyvinkin erilaisia eri yrityksissä, ja raporttien sisältö, muoto ja ajoitus voidaan mukauttaa siten, että ne parhaiten tukevat yrityksen johdon tarpeita kyseisessä tilanteessa. Johdon laskentatoimen raportit sisältävät tyypillisesti sekä rahamääräisiä että ei-rahamääräisiä mittareita. (Ikäheimo ym., 2019, s. 14.)

Johdon laskentatoimi tukee yrityksen johtoa pääasiassa kolmesta näkökulmasta, joita ovat päätöksenteko, ihmisten ohjaaminen sekä resurssien varmistaminen (Ikäheimo ym., 2019, s. 126). Johdon laskentatoimen keskeisiä tehtäviä ovat taloudellisen informaation tuottaminen, analysointi ja raportointi yrityksen johdon päätöksenteon tueksi (Atkinson ym., 2013). Päätöksenteko voi olla luonteeltaan joko strategista tai operatiivista, ja johdon laskentatoimen tavoitteena on tuottaa informaatiota molempien tueksi (Ikäheimo ym., 2019, s. 126). Johdon laskentatoimi pyrkii tarjoamaan yrityksen johdolle ajantasaista ja luotettavaa informaatiota yrityksen taloudellisesta tilanteesta ja tuloksesta. Taloudellista informaatiota hyödynnetään johdon päätöksenteossa ja liiketoiminnan suunnittelussa, kuten budjetoinnissa, kustannuslaskennassa ja investointien suunnittelussa. (Atkinson ym., 2013.) Myös tulevaisuuden taloudellisen aseman ja tuloksen kehityksen arvioiminen ja ennustaminen ovat olennainen osa johdon laskentatoimea.

Lisäksi johdon laskentatoimi mahdollistaa yrityksen tavoitejohtamisen suoritusmittauksen avulla, ja taloudellinen informaatio on usein edellytys myös erilaisille palkitsemisjärjestelmille, kuten tulospalkkaukselle. (Ikäheimo ym., 2019, s. 127.)

2.2 Controllerin rooli ja työtehtävät

Suomalaiseen laskentatoimen alan termistöön vakiintuneella controller-nimikkeellä tarkoitetaan tyypillisesti johdon laskentatoimen ammattilaista (Granlund & Lukka, 1998b). Vaikka controllerin roolin painopiste on säilynyt johdon laskentatoimen tehtävissä, on tärkeää huomioida, että nykyisin controllerin vastuualue on laajentunut huomattavasti ja voi sisältää myös joitain perinteisesti rahoituksen laskentatoimen tehtäviin kuuluvia osa-alueita (ks. Lepistö ym., 2016). Controllerin roolin tai työtehtävien määrittelemisen yksiselitteisesti on kuitenkin hankalaa (Leitner-Hanetseder ym., 2021). Vaikka controllerille voidaan tunnistaa ydintehtävät ja -roolit, on huomionarvoista, että controller-nimikkeen laajuudesta johtuen sillä voidaan viitata eri maiden konteksteissa hieman toisistaan poikkeaviin rooleihin ja työtehtäviin. Lisäksi johdon laskentatoimen käytäntö, ja siten myös controllerin rooli, ovat aina sidoksissa kyseisen maan yrityskulttuuriin ja lainsäädäntöön. (Granlund & Lukka, 1998b.) Tässä tutkimuksessa voidaan siis perustellusti rajata controllerin roolin ja sen muutoksen tarkastelu erityisesti Suomen kontekstiin, mitä tukee myös empiirisen aineiston kerääminen suomalaisissa yrityksissä työskenteleviltä controllereilta.

Controllerin roolia muovaavat paitsi ulkoiset tekijät myös yrityksen sisäiset tarpeet. Yrityksen odotuksilla, vaatimuksilla ja ominaisuuksilla, kuten yrityksen koolla tai yritysmuodolla, on vaikutusta siihen, millaisena controllerin merkitys yrityksessä nähdään ja millaiseksi rooli muodostuu. Yrityksestä riippuen controllerin vastuualue voi koostua tietyistä yritystoiminnosta, kuten myynnistä, tuotannosta tai tutkimuksesta ja kehityksestä, mutta etenkin pienemmissä yrityksissä controllerin vastuulla voi olla myös yrityksen koko liiketoiminta. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Tästä syystä Leitner-Hanetseder ym. (2021) esittävätkin, että controllerin rooli on moniulotteinen, ja se muodostuu tosiasiallisesti useista eri rooleista. Controllerin rooleja voivat olla esimerkiksi niin sanottu pavnulas-kija, liiketoimintakumppani sekä IT-asiantuntija (Rautiainen ym., 2024). Rautiainen ym. (2024) ehdottavat, että uudet teknologiat, kuten tekoäly, luovat uusia controllerin rooleja ja korostavat tarvetta joustavalle rooli-identiteeteille. Identiteetillä viitataan yksilön käsitykseen itsestään; rooli puolestaan muodostuu ulkoisista odotuksista. Joustava rooli-identiteetti heijastaa kykyä vaihdella sujuvasti eri roolien välillä. Rooli-identiteetin joustavuus voi auttaa controlleria sopeutumaan muuttuvaan liiketoimintaympäristöön sekä siihen liittyviin odotuksiin ja tarpeisiin. (Rautiainen ym., 2024.)

Myös Lambert ja Sponem (2012) korostavat controllerin erilaisia rooleja. He tunnistivat tutkimuksessaan neljä johdon laskentatoimen tyyliä: diskreetti, suojeleva, kumppani ja kaikkivoipa. Jokaiselle tyyliä voidaan tunnistaa ydinrooli, joka erottaa ne toisistaan. Yrityksen paikallisjohdon alaisuudessa toimivalla

diskreetillä eli erillisellä controllerilla on hyvin rajallinen määräysvalta yrityksessä. Rooli on selvästi erotettu yrityksen operatiivisen johdon toiminnasta. Tällä pyritään siihen, että operatiivinen johto ottaa täyden vastuun toimivaltaansa liittyvistä asioista, mikä edistää yrityksen innovointiprosessin luovuutta ja reagoitavalmiutta korkean kasvupotentiaalin markkinoilla. Tällaisilla markkinoilla yritysten on tärkeää mukautua nopeasti markkinatrendeihin, minkä mahdollistaa controllerin itsenäinen, epämuodollinen ja joustava rooli. Diskreetti toimintamalli onkin tyypillinen yrityksille, joiden liiketoiminta suuntautuu korkean kasvupotentiaalin markkinoille. Diskreetin controllerin tavoin myös suojelevalla controllerilla on ainoastaan vähän määräysvaltaa yrityksessä, mutta paikallisjohdon sijaan suojeleva controller toimii yrityksen ylimmän johdon alaisuudessa. Työtehtävissä korostuvat perinteiset controllerin työtehtävät, kuten raportointi sekä budjettien laatiminen ja seuranta. Suojelevan controllerin ydintehtävä on toimia ikään kuin yrityksen rahastonhoitajana, erillään yrityksen operatiivisesta johdosta. Tällaisissa yrityksissä taloudellisista näkökulmista erillään pidetty strateginen päätöksenteko on keskeisessä asemassa. Yrityksen suojelevana controllerina toimiminen on usein osa yrityksen johdon urapolkua. Tällä pyritään integroimaan taloudellisia näkökulmia osaksi operatiivisten johtajien päivittäistä työtä. (Lambert & Sponem, 2012.)

Kolmas johdon laskentatoimen tyyli on Lambertin ja Sponemin (2012) mukaan kumppanuus. Kumppanina toimiva controller työskentelee paikallisjohdon alaisuudessa, mutta diskreetistä tyylistä eroten hänen määräysvaltansa yrityksessä on suuri. Kumppanuusrooli muodostuu, kun yrityksen operatiivinen johto tarvitsee päätöksentekonsa tueksi taloudellista informaatiota. Controllerin ja operatiivisen johdon välisen yhteistyön aktiivinen ylläpito ja kehittäminen ovat keskeisessä asemassa informaation laadun varmistamisessa yrityksessä. Kumppanina toimivan controllerin tärkein tehtävä on yrityksen päätöksenteon edistäminen tuomalla siihen taloudellisia näkökulmia. Kumppanuuden riskinä on kuitenkin controllerien toiminnan sulautuminen liiallisesti osaksi operatiivista johtoa, mikä voi heikentää yrityksen sisäistä valvontaa. Viimeiseksi johdon laskentatoimen tyyliksi Lambert ja Sponem (2012) tunnistivat kaikkivoivan controllerin, joka nauttii ylivoimaista ja lähes rajoittamatonta määräysvaltaa yrityksen ylimmän johdon alaisuudessa. Kaikkivoipa toimintamalli pyrkii keskittämään kaiken vallan yrityksen ylimmälle johdolle ja varmistamaan, että taloudelliset näkökulmat ovat päätöksenteon ytimessä. Tällainen rooli ilmenee yleensä yrityksissä, joille kustannusten hallinta ja budjetointi ovat keskeisessä asemassa. Merkittävimpiä riskejä yrityksille, joissa controllerin rooli on kaikkivoipa, ovat kuitenkin päätöksenteon lyhytjänteisyys, innovoinnin hidastuminen sekä operatiivisen johdon toiminnan rajoittaminen. (Lambert & Sponem, 2012.)

Controllerin roolin moniulotteisuudesta ja dynaamisuudesta johtuen controllerilta vaaditaan monipuolisia taitoja ja ominaisuuksia, jotka kattavat johdon laskentatoimen ydinosaamisen, koulutuksen ja kokemuksen ohella myös liiketoimintaosaamisen (Ala-Heikkilä & Järvenpää, 2023). Työpaikkailmoituksia ja työhaastatteluja analysoimalla Lepistö ym. (2016) havaitsivat, että Suomessa controllerin työtehtävät voidaan jakaa kolmeen päätehtävään: yrityksen johdon

valvontaprosessit, johdon päätöksenteon tukeminen sekä laskentajärjestelmien ja -prosessien valvonta. Controllerin työtehtävät liittyvät tyypillisimmin raportointiin, kehittämistehtäviin, budjetointiin, analysointiin sekä ennustamiseen. Työpaikkailmoituksissa toistuivat erilaiset taloushallinnon yleiseen kehittämiseen tai ilmoituksessa mainittujen projektien kehittämiseen liittyvät tehtävät. Tämä osoittaa, että suunnittelu-, ohjaus- ja ennustamisjärjestelmien jatkuvaa kehittämistä korostetaan, jotta ne voivat tukea mahdollisimman hyvin liiketoimintakäytäntöjä. Lisäksi monet ilmoitukset mainitsivat talousraporttien ja kirjanpidon laatimisen, mikä viittaa siihen, että controllerin toimenkuvaan kuuluu myös elementtejä perinteisestä talouskirjanpidosta. (Lepistö ym., 2016.) Vastaavasti Ala-Heikkilä ja Järvenpää (2023) esittävät perinteisten johdon laskentatoimen tehtävien, kuten raportoinnin, analysoinnin, riskienhallinnan ja sisäisen valvonnan, säilyttävän kuitenkin edelleen vahvan asemansa liiketoimintakumppanuuden ja ennustamisen tehtävien lisääntyessäkin (Ala-Heikkilä & Järvenpää, 2023).

Controllerilla on nykyisin merkittävä rooli yrityksen liiketoiminnan kehittämisessä (Granlund & Lukka, 1998b). Controllerin liiketoimintasuuntautuneisuudella tarkoitetaan halukkuutta ja kykyä tuottaa yrityksen johdolle lisäarvoa tukemalla johdon päätöksentekoa ja ohjausta (Järvenpää, 2007). Controllerin tärkein tehtävä on tuoda taloudellista näkökulmaa yrityksen päätöksentekoprosesseihin tuottamalla ja analysoimalla taloudellista tietoa yrityksen liiketoiminnasta. Päätöksentekoon osallistuminen edellyttää controllerilta yrityksen strategian ja toimintaympäristön tuntemista sekä kykyä kommunikoida taloudellisen tiedon merkityksellisyys myös muulle yritykselle. Controllerin rooli on muuttunut viime vuosikymmeninä yhä enemmän suuntaan, jossa controller osallistuu aktiivisesti yrityksen strategiseen suunnitteluun ja päätöksentekoon. Muuttunut rooli edellyttää controllerilta aiempaa laajempaa osaamista esimerkiksi yrityksen liiketoimintaprosesseista. (Granlund & Lukka, 1998b.) Nykypäivänä controllerilta vaaditaan perinteisten tehtävien lisäksi tyypillisesti toimimista myös yrityksen johdon liiketoimintakumppanina (Ala-Heikkilä & Järvenpää, 2023). Vastaavasti myös Leitner-Hanetseder (2021) ym. ovat havainneet samankaltaisen muutoksen controllerin roolissa. Aiemmasta tiedon tuottajasta on kehittynyt yrityksen liikekumppani, laskentatoimen moniosaaja, jonka työtehtävissä tarvitaan aiempaa enemmän teknologisia taitoja. Myös tekoäly on osaltaan vaikuttanut tähän muutokseen. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.)

Ala-Heikkilä ja Järvenpää (2023) analysoivat tutkimuksessaan globaalin suuryrityksen controller-nimikkeen työpaikkailmoituksia. Tutkimuksessa havaittiin strategisen kumppanuuden nousevan esille noin puolessa työpaikkailmoituksista, minkä lisäksi liiketoimintakumppanuus korostui merkittävänä osana controllerin roolia lähes jokaisessa ilmoituksessa. Lisäksi joissakin ilmoituksissa controllerin liiketoimintakumppanuutta painotettiin esittämällä controllerin työtehtäviksi perinteisesti yrityksen johdon vastuulla olevia työtehtäviä, kuten yrityksen tavoitteiden edistäminen esimerkiksi globaalin kilpailukykyyn tai teknologian osalta. Lepistö ym. (2016) puolestaan tekivät eriäviä havaintoja controllerin liiketoimintakumppanuudesta Suomen kontekstissa. Tutkimuksen mukaan controllerin roolin muutoksesta huolimatta yrityksen liiketoimintaan

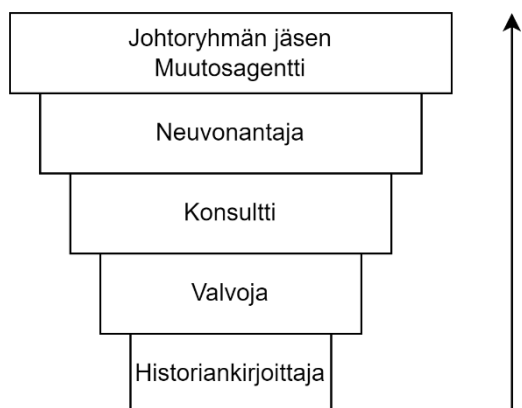
liittyvät tehtävät, kuten yhteistyö yrityksen johdon kanssa tai strategiset tehtävät, eivät työpaikkailmoitusten mukaan ole controllerin yleisimpien työtehtävien joukossa suomalaisissa yrityksissä. (Lepistö ym., 2016.) Eriäviä tuloksia suomalaisten sekä monikansallisten yritysten välillä voi selittää esimerkiksi liiketoimintaympäristön monimutkaisuus, joka vaatii controllerilta syvällisempää globaalia ja strategista ymmärrystä (Ala-Heikkilä & Järvenpää, 2023). Myös Lambert ja Sponem (2012) tuovat esille näkökulman, jossa korostetaan, että jokaisella yrityksellä ei ole välttämättä tarvetta controllerin liiketoimintakumppanuudelle. Tutkimuksessa tunnistetuille johdon laskentatoimen tyyleillä on kullakin toisistaan eroavat, erityiset ydinroolit, mikä osoittaa controllerin roolin monimuotoisuuden ja dynaamisuuden eri yrityksissä. (Lambert & Sponem, 2012.)

2.3 Johdon laskentatoimen muutos ja muutokseen vaikuttavia tekijöitä

Johnsonin ja Kaplanin vuonna 1987 julkaisemaa teosta *Relevance Lost* voidaan pitää merkittävänä käännekohtana johdon laskentatoimen tutkimukselle ja käytännölle. Teoksessa väitettiin johdon laskentatoimen olevan kriisissä, sillä johdon laskentatoimi ei kyennyt tarjoamaan yrityksen johdolle sen vaatimaa relevanttia informaatiota. Johdon laskentatoimen nähtiin epäonnistuneen ydintavoitteesaan. (Burns & Vaivio, 2001.) Burns ja Vaivion (2001) mukaan Johnson & Kaplan (1987) esittivät, että kriisitilan purkautuminen, ja siten johdon laskentatoimen relevanssin uudelleensaavuttaminen, edellyttäisivät paitsi merkittäviä parannuksia tietotekniikkaan myös radikaalia uudelleenajattelua ja -suunnittelua laskentatoimen käytäntöjen ja tietojärjestelmien osalta. Vaikka johdon laskentatoimi kohtaa varmasti haasteita myös tulevaisuudessa, voidaan perustellusti väittää, että radikaaleja muutoksia vaatineesta johdon laskentatoimen kriisitilasta on edistytty huomattavasti. (Burns & Vaivio, 2001.)

Suomessa johdon laskentatoimen tyyliä on voitu aiemmin kuvata niin sanotulla pavunlaskenta-termillä. Pavunlaskija-controller on tiedonkerääjä ja -prosessoija, joka korostaa raportoinnissaan menneisyyttä ja jonka vastuualue rajoittuu laskentatoimen tehtäviin. Häneltä ei odoteta syvällisempää ymmärrystä yrityksen liiketoiminnasta, eikä hänellä välttämättä ole kunnollista käsitystä siitä, mitä tarkoitusta varten hän laatii raportteja. Controllerin rooli on kuitenkin ajan kuluessa muuttunut rajoittuneesta pavunlaskenta-tyylistä kohti aktiivisempaa ja tulevaisuuteen suuntautuvaa moniosajaa, joka osallistuu aiempaa enemmän yrityksen liiketoimintaan ja jolta vaaditaan laskentatoimen osaamisen lisäksi hyviä kommunikaatiotaitoja. Alla olevassa kuviossa 1 on esitetty johdon laskentatoimen roolin muutos Suomessa. Olennaista muutoksessa on roolin laajentuminen: historiankirjoittaja ja valvoja säilyttävät ainakin jossain määrin asemansa roolin perustana myös sen muuttuessa. Kuviossa ylempänä esitetyt roolit laajentavat alempia rooleja ja sisältävät uusia näkökulmia ja ulottuvuuksia controllerin tehtävänkuvassa. (Granlund & Lukka, 1997.)

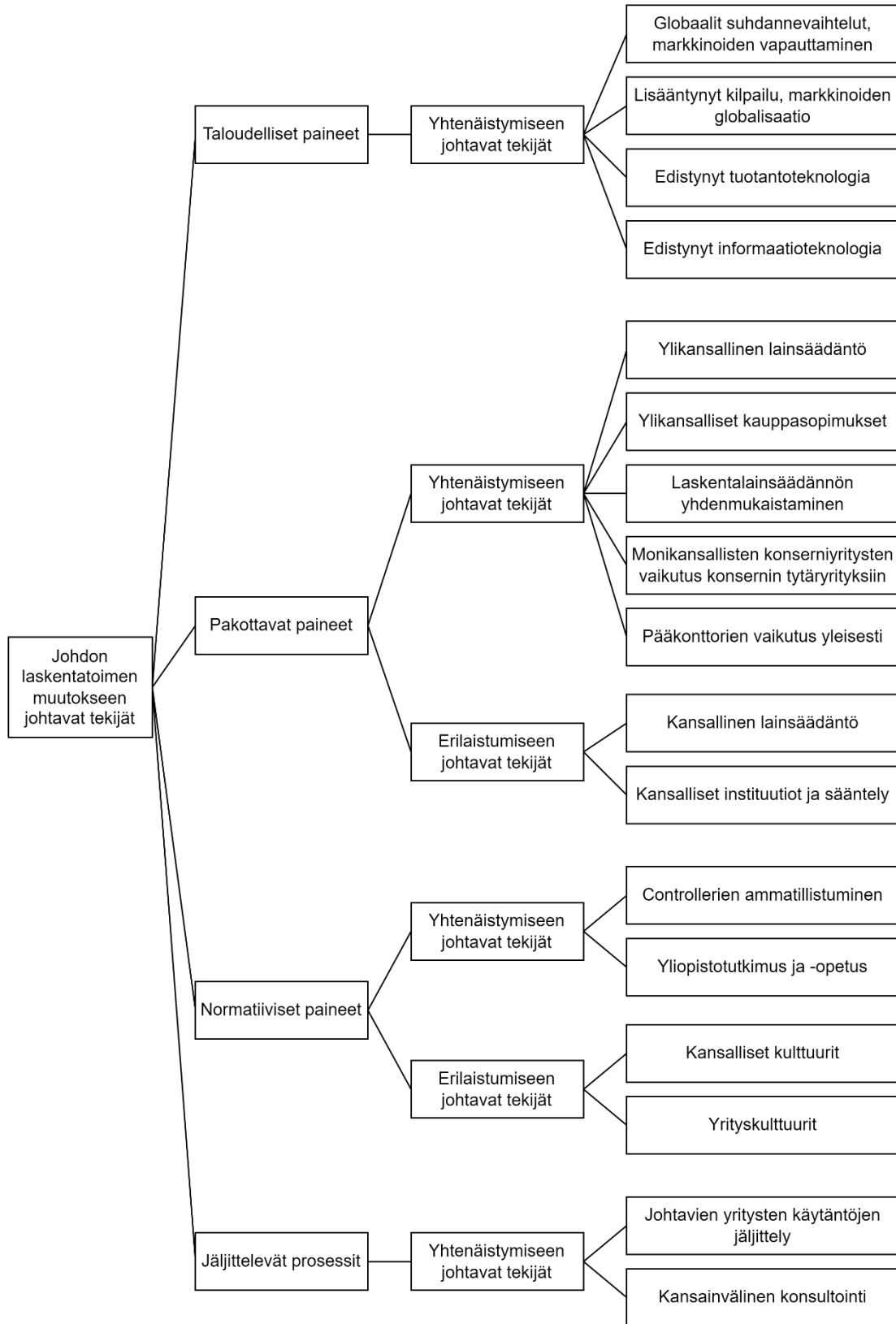
Kuvio 1. Johdon laskentatoimen roolin laajentuminen (Granlund & Lukka, 1997).



Vaivio ja Kokko (2006) puolestaan havaitsivat, ettei pavunlaskijan roolia voitu enää heidän tutkimuksessaan empiirisesti tunnistaa, toisin kuin vielä noin kymmenen vuotta aiemmin Granlundin ja Lukan (1997) tutkimuksessa, jossa controllerin roolin muutoksesta huolimatta myös pavunlaskija-tyylin havaittiin säilyttävän vahvan asemansa. Vaivion ja Kokon (2006) mukaan controllerista on kehittynyt laaja-alainen, liiketoimintaan keskittyvä, ammattilainen, joka pyrkii hahmottamaan taloudellisen kokonaiskuvan sen sijaan, että takertuisi merkityksettömiin yksityiskohtiin. Menneisyyden taloudellisten lukujen lisäksi controller analysoi nykyhetkeä ja arvioi tulevaisuutta. Lisäksi controllerin muuttuneessa roolissa vaaditaan sosiaalista aktiivisuutta, joustavaa harkintakykyä ja osallistuvaa lähestymistapaa. (Vaivio & Kokko, 2006.)

Granlund ja Lukka (1998a) jakavat johdon laskentatoimen muutokseen johtavat tekijät, niin sanotut muutosajurit, neljään kategoriaan: taloudelliset paineet, pakottavat paineet, normatiiviset paineet sekä jäljittelevät prosessit. Taloudellisilla paineilla tarkoitetaan taloudellisten tekijöiden vaikutuksia johdon laskentatoimen globaaleihin käytäntöihin. Pakottavilla paineilla puolestaan viitataan sääntelyyn ja valvontaan, jotka ohjaavat yritysten toimintaa. Normatiiviset paineet liittyvät sosiaalisiin velvoitteisiin ja kulttuurisiin odotuksiin, ja ne välittyvät arvojen, normien ja roolien kautta. Jäljittelevät prosessit puolestaan viittaavat ihmisten taipumukseen matkia tai omaksua muiden ihmisten tai organisaatioiden käyttäytymistä ja toimintatapoja. (Granlund & Lukka, 1998a.) Granlundin ja Lukan (1998a) mukaan edellä mainituista taloudellisilla paineilla voidaan arvioida olevan merkittävin vaikutus johdon laskentatoimen muutokseen. Johdon laskentatoimen muutokseen johtavat tekijät on havainnollistettu alla olevassa kuviossa 2.

Kuvio 2. Johdon laskentatoimen muutokseen johtavat tekijät (Granlund & Lukka, 1998a).



Vastaavasti Samantha ja Gooneratne (2022) havaitsivat 25 vuotta myöhemmin case-tutkimuksessaan samankaltaisia johdon laskentatoimen muutostekijöitä. He jakavat muutostekijät yrityksen sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Sisäisiä

tekijöitä ovat esimerkiksi organisaatiokulttuuri ja -normit, laskenta-ammattilaisten muutosvalmiuden edistäminen sekä emoyhtiön valta. Organisaatiokulttuurilla voidaan pyrkiä lisäämään controllerin muutoshalukkuutta, valmiutta työskennellä yhdessä sekä halukkuutta kehittää osaamistaan, mitkä ovat edellytyksiä sujuvalle muutosprosessille. Controllerin muutosvalmiutta voidaan puolestaan vahvistaa antamalla hänelle enemmän itsenäistä toimintavaltaa, sisältäen myös strategiseen päätöksentekoon osallistumisen. Lisäksi emoyhtiön käytännöillä on usein suora vaikutus myös yrityksen tytäryhtiöihin. Emoyhtiö tyypillisesti määrittää controllerien ohjausmekanismit, tehtävät ja määräysvallan tason, tai vähintäänkin antaa viitekehyksen, jonka sallimissa rajoissa tytäryhtiön on toimittava. Yritys voi merkittävästi ohjata sisäisiä ajureita, kun taas ulkoisiin tekijöihin sen vaikutusvalta on hyvin rajallista ja epäsuoraa. Ulkoisia muutosajureita ovat esimerkiksi globaalit trendit, digitalisaatio ja teknologinen kehitys, muutokset laeissa ja sääntelyssä, kilpailu sekä markkinoiden paine. Muutosajureiden vaikutusten laajuus, voimakkuus ja omaksumistapa ovat kontekstisidonnaisia ja vaihtelevat tilanteesta ja yrityksestä riippuen. (Samanthi & Gooneratne, 2022.)

Makrotasolla muutokseen vaikuttavat tekijät voivat johtaa joko johdon laskentatoimen käytäntöjen yhtenäistymiseen tai erilaistumiseen, kun niitä tarkastellaan kansainvälisestä näkökulmasta (Granlund & Lukka, 1998a). Vaikka valtaosalla muutosajureista on käytäntöjä yhtenäistävä vaikutus, Granlund ja Lukka (1998a) arvioivat vielä 25 vuotta sitten eriytymiseen johtavien paineiden olevan merkittävämpiä kuin yhtenäistymiseen johtavat tekijät. Tutkimuksessa kuitenkin tuodaan kriittisesti esille myös tulevaisuuden, eli nykypäivän, näkökulma, jossa yhtenäistymisen ajurit voimistuvat ja samanaikaisesti erilaistumisen ajureiden merkitys puolestaan vähenee. Tärkeimmiksi yhtenäistymistä edistäviksi tekijöiksi arvioitiin tutkimuksessa erityisesti kiristynvä globaali kilpailu, kehittyneiden tietojärjestelmien käyttö, kansainvälisten instituutioiden kasvava merkitys, kansainvälinen konsultointi sekä globaalisti sovellettavien opetusmateriaalien käyttö opetuksessa. Toisaalta harvat jäljellä olevat yhtenäistymistä rajoittavat tekijät, kuten kansalliset kulttuurit, yrityskulttuurit ja kansalliset instituutiot, menettävät samanaikaisesti vaikutusvaltaansa kansainvälistymisen voimistuessa. (Granlund & Lukka, 1998a.)

Olipa johdon laskentatoimi nykypäivänä suuressa murroksessa tai ei, sen muutosta voidaan pitää merkittävänä teemana myös tulevaisuudessa sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä (Burns & Vaivio, 2001). Johdon laskentatoimen menetelmien kehittäminen ja uudistaminen sekä muutokset yrityksen suunnittelu- ja ohjausprosesseissa lisäävät controllerien liiketoimintasuuntautuneisuutta. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi strateginen johdon laskentatoimi, toimintolaskenta, strateginen kustannuslaskenta, elinkaarilaskenta, kilpailija-analyysi, asiakaskannattavuusanalyysi, taloudellisen lisäarvon laskenta, ei-taloudelliset mittarit, tasapainotettu tulokortti sekä tavoitekustannuslaskenta. Lisäksi modernien taloudellisten ja operatiivisten ohjausjärjestelmien sekä ohjelmistopakettien, kuten toiminnanohjausjärjestelmien, yleistymisen on vaikuttanut johdon laskentatoimen muutokseen tehostamalla rutiinitehtävien suorittamista ja

suurten tietomassojen käsittelyä sekä mahdollistamalla nopeamman ja joustavamman raportoinnin. (Järvenpää, 2007.)

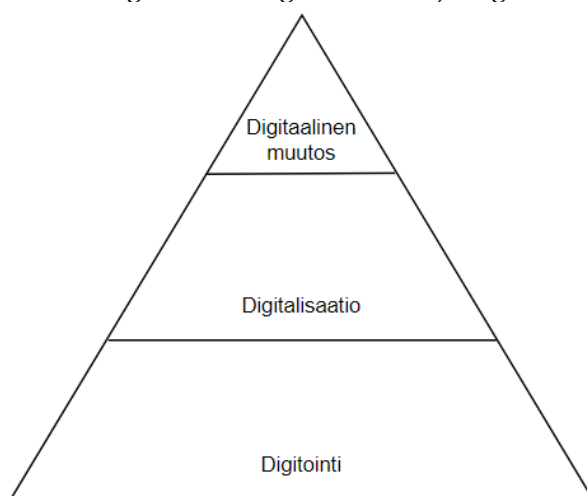
Yhteiskunta on jatkuvassa kehityksessä, ja etenkin organisaatorakenteissa, kilpailuympäristöissä ja teknologiassa on viime vuosikymmeninä tapahtunut merkittäviä muutoksia. On selvää, että tämän laaja-alaisen muutoksen johdosta kohtaamme merkittäviä haasteita, jotka johtavat tarpeeseen muuttaa myös johdon laskentatoimen käytäntöjä edelleen. Olennaisimpina johdon laskentatoimen haasteina voidaan pitää teknologian mahdollisuuksien optimaalista ja kokonaisvaltaista hyödyntämistä sekä edistyneiden laskentamenetelmien sovittamista yhteen laajempien organisatoristen, ympäristö- sekä johtamismuutosten kanssa. (Burns & Vaivio, 2001.)

3 TEKOÄLY JA LASKENTATOIMI

3.1 Digitalisaatio

Digitalisaatioon ilmiönä voidaan viitata useilla erilaisilla termeillä, joita selkeistä merkityseroista huolimatta käytetään etenkin arkikielessä usein virheellisesti rinnakkain (Legner ym., 2017). Käsitteet digitointi, digitalisaatio ja digitaalinen muutos liittyvät kaikki teknologiseen muutokseen, mutta käsittelevät asiaa eri tasoilta ja näkökulmista (O’Leary, 2023). Yritysten näkökulmasta käsitteiden välisten eroavaisuuksien ymmärtäminen on tärkeää, jotta yritys voi hyödyntää teknologista muutosta kokonaisvaltaisesti saavuttaakseen ja säilyttääkseen kilpailuetua (Narayanan, 2023). Käsitteet voidaan kuvata hierarkkisesti alla esitetyn kuvion 3 mukaisesti. Alhaalta ylös siirryttäessä toiminnot muuttuvat yksinkertaisemmista ja helpommin toteutettavista monimutkaisempiin ja vaikeammin toteutettaviin toimintoihin. (O’Leary, 2023.)

Kuvio 3. Digitoinnin, digitalisaation ja digitaalisen muutoksen hierarkia (O’Leary, 2023).



Digitointi viittaa prosessiin, jossa informaatio muunnetaan analogisesta muodosta digitaaliseen muotoon. Digitoinnissa informaatio muutetaan aineettomaksi erottamalla se fyysisistä säilytyspaikoista ja henkilöistä, tiedon lähettämisestä sekä tiedonkäsittelylaitteista. (Legner ym., 2017.) Laskentatoimen prosessien digitointi voi tarkoittaa esimerkiksi paperidokumentin muuttamista digitaalisiksi optisen merkintätunnistuksen avulla tai paperidokumentin korvaamista tietojen keräämisellä verkkosivulta suoraan digitaaliseen sovellukseen. (O’Leary, 2023.) Prosessien digitoinnissa yrityksen ottaessa käyttöön uusia teknologioita, kuten tekoälysovelluksia, yritys ja sen strategiat pysyvät ennallaan muuttumattomina. Digitoinnilla pyritään vähentämään liiketoiminnan kustannuksia hyödyntämällä uutta teknologiaa ja siihen liittyviä työprosesseja. Digitoinnin kustannustehokkuus perustuu tyypillisesti prosessien tehokkuuden parantamiseen. (Narayanan, 2023.)

Digitointi korostaa digitaaliteknologian merkitystä; digitalisaatiolla puolestaan viitataan laajempaan sosiotekniseen ilmiöön, joka muodostuu teknologian ja teknologian hyödyntäjien välisessä vuorovaikutuksessa (Legner ym., 2017). Digitoinnista eroten digitalisaatiossa yritys ja sen strategiat kehittyvät yhdessä uusien teknologioiden kanssa. Sen sijaan, että uusia teknologioita pyrittäisiin soveltamaan jo olemassa oleviin strategioihin ja toimintatapoihin, uusien teknologioiden täyden potentiaalin hyödyntäminen vaatii yrityksen strategian uudelleenarviointia. Digitalisaatio eroaa digitoinnista myös siten, että digitoinnissa keskeinen ajatus on kustannustehokkuus; digitalisaatiossa puolestaan uusi teknologia nähdään ennemmin pidemmän aikavälin investointina ja osana innovointiprosessia. Digitalisaatiossa uutta teknologiaa hyödynnetään kilpailuedun tavoittelussa, ja prosessien tehokkuus yhdistetään uusien tuotteiden, markkinoiden ja liiketoimintamallien innovointiprosesseihin. (Narayanan, 2023.) Digitalisaatiota ja sen tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämistä voidaan pitää keskeisinä tekijöinä yritysten menestymiselle nykypäivän digitaalisessa liiketoimintaympäristössä (Tiron-Tudor ym., 2022).

Digitalisaatio tarkoittaa digitaalisen tietotekniikan yleistymistä kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla, mukaan lukien ihmisten arkielämän toiminnoissa. Liiketoiminnan näkökulmasta digitalisaatiolla tarkoitetaan digitaalisten teknologioiden hyödyntämistä liiketoimintamallien ja arvonluontimahdollisuuksien kehittämisessä. Laskentatoimen digitalisaatio luo mahdollisuuksia erilaisille digitaalisille lähestymistavoille ja kyvykkyyksille. Digitalisaatiota voidaan hyödyntää esimerkiksi tiedon etsimisessä ja analysoimisessa, mikä tehostaa yrityksen prosesseja tarjoamalla reaaliaikaisempia ja tarkempia tuloksia. Digitaalinen liiketoiminnan muutos viittaa digitointia ja digitalisaatiota laajempaan muutosprosessiin ja digitaalisten toimintamallien vakiintumiseen osaksi yrityksen prosesseja. Muutosprosessissa yritys hyödyntää digitaalisia teknologioita luodakseen vahvan ja kestävä uuden digitaalisen liiketoimintamallin. (O’Leary, 2023.)

Narayananin (2023) mukaan erityisesti tekoälyn näkökulmasta digitointia on pidetty teknologisen muutoksen painopisteenä sekä mediassa että yritysten päätöksenteossa. Tästä huolimatta saavuttaakseen teknologisen muutoksen täysi potentiaali yrityksen tulisi siirtää painopiste prosessien digitoinnista strategiseen

digitalisaatioon. Uudet teknologiat, kuten tekoäly, voivat tarjota huomattavasti prosessien digitointia merkittävämpiä strategisia ja organisatorisia mahdollisuuksia ja hyötyjä yrityksille. Tämä edellyttää yrityksen johdolta uudenlaisten näkökulmien omaksumista. Teknologisen muutoksen ja uusien teknologioiden hyödyntämisessä yrityksen näkökulmasta keskeistä on pohtia, miten yritys voi strategisesti hyödyntää uusia teknologioita strategian laatimisessa, liiketoiminnan organisoimisessa sekä päivittäisessä yritystoiminnassa. (Narayanan, 2023.)

3.2 Uudet teknologiat laskentatoimessa

Uudet teknologiat vaikuttavat jokaiseen liiketoimintaprosessiin, toimintoon, organisaatioon ja toimialaan (Yoshikuni, 2023). Erään määritelmän mukaan teknologialla tarkoitetaan prosessia, jossa organisaatio muuttaa työpanosta, pääomaa, materiaaleja ja informaatiota arvokkaammiksi tuotteiksi tai palveluiksi (Moll & Yigitbasioglu, 2019). 2020-luvun laskentatoimi on vahvasti riippuvaista toimivista laskentatoimen tietojärjestelmistä, jotka tarjoavat ajankohtaista, päivitettyä ja nykyaikaista tietoa päätöksenteon tueksi. Uudet teknologiat voivat merkittävästi parantaa monia laskentatoimen käytäntöjä, kun ne yhdistetään laskentatoimen tietojärjestelmiin. Tästä syystä nykyaikaisten tietojärjestelmien yhdistäminen uusiin teknologioihin on yritykselle ensisijaisen tärkeää strategista joustavuutta ja organisaation suorituskykyä edistävän päätöksenteon näkökulmasta. (Yoshikuni, 2023.)

Vaikka uudet teknologiat tarjoavat huomattavia parannuksia ja mahdollisuuksia kehittää laskentatoimen käytäntöjä, herättävät ne myös huolta alan tulevaisuudesta. Uusien teknologioiden yleistyessä on pohdittava, miten laskenta-ammattilaiset voivat tuottaa lisäarvoa yritykselle. (Moll & Yigitbasioglu, 2019.) Kansainvälinen talousalan ammattijärjestö Institute of Management Accountants (IMA) on selvittänyt, miten laskenta-ammattilaiset suhtautuvat teknologiseen muutokseen ja uusiin teknologioihin. Tutkimuksessa havaittiin, että 58 % laskenta-ammattilaisista ei koe uusia teknologioita uhkana työlleen; loput 42 % oli vähintään jossain määrin huolissaan siitä, että teknologiat voivat mahdollisesti korvata heidän työpanostaan tulevaisuudessa. Eniten huolissaan olivat perinteisten laskentatoimen tehtävien parissa työskentelevät henkilöt. Lisäksi henkilöt, jotka pitivät työpaikkaansa heikosti datakeskeisenä, olivat enemmän huolissaan työnsä korvaamisesta kuin henkilöt, jotka arvioivat työskentelevänsä datakeskeisessä yrityksessä, jossa data nähdään merkittävänä tekijänä yritysstrategiassa. (Krumwiede, 2017.) IMA:n toimitusjohtaja Jeffrey Thomson korostaa, että uudet teknologiat, kuten tekoäly, uudelleenmäärittelevät ja laajentavat laskenta-ammattilaisten roolia. Muutos edellyttää laskenta-ammattilaisilta osaamisen kehittämistä esimerkiksi data-analytiikassa, tiedon visualisoinnissa, tarinankerronnassa sekä strategisessa johtamisessa, jotta heidän roolinsa säilyttää asemansa merkityksellisenä myös uusien teknologioiden rinnalla. (Thomson, 2018.)

Moll & Yigitbasioglu (2019) tunnistivat tutkimuksessaan neljä laskentatoimen näkökulmasta erityisen merkityksellistä uutta teknologiaa: lohkoketju,

pilvipalvelut, big data ja tekoäly. Leitner-Hanetseder ym. (2021) havaitsivat tutkimuksessaan vastaavia tuloksia. Tutkimuksen mukaan pilvipalvelut ja lohkoketjuteknologia ovat merkittäviä teknologiapohjaisen laskentatoimen mahdollistajia. Kuitenkin suurin vaikutus laskenta-ammattilaisten rooleihin ja työtehtäviin on erilaisilla tekoälyteknologioilla, kuten älyroboteilla ja business intelligence -työvälineillä, jotka voivat muuttaa huomattavasti laskentatoimen prosesseja. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Myös Värzarun (2022) mukaan tekoäly, lohkoketjuteknologia, big data -analytiikka ja pilvipalvelut ovat keskeisimpiä uusia teknologioita nykyisen neljännen teollisen vallankumouksen aikana useilla toimialoilla.

Lohkoketjuteknologiaa (eng. *blockchain technology*) pidetään yhtenä nykypäivän vaikuttavimmista teknologioista, ja sillä nähdään olevan potentiaalia muuttaa merkittävästi liiketoimintamalleja ja markkinoiden rakennetta. Esimerkiksi Bitcoin-kryptovaluutan toiminta perustuu lohkoketjuteknologiaan. Lohkoketjuteknologia on internet-pohjainen vertaisverkkoteknologia, joka perustuu verkkoon hajautettuun tietokantaan, jolla ei ole yksittäistä ylläpitäjää. Lohkoketjuteknologiassa tieto tallennetaan kryptografisesti eli salattuna useisiin erillisiin lohkoihin, mistä syystä yksittäinen käyttäjä voi ainoastaan lisätä tietoa lohkoketjuun, mutta ei muokata tai poistaa sitä. (Schmitz & Leoni, 2019.) Laskentatoimen näkökulmasta lohkoketjuteknologia parantaa informaation luotettavuutta ja oikea-aikaisuutta. Taloudellisen informaation säilyttäminen lohkoketjussa vähentää manipulatiivisen tai petollisen toiminnan mahdollisuutta, ja lisäksi se parantaa yritysten välisten transaktioiden läpinäkyvyyttä. Lohkoketjuteknologia mahdollistaa yritykselle reaaliaikaisen raportoinnin, ja raportit voidaan tarvittaessa tarjota myös reaaliaikaisesti valittujen sidosryhmien saataville. (Byström, 2019.)

Pilvipalveluilla puolestaan tarkoitetaan palvelumallia, jossa tietotekniikan resursseja hallitaan verkon kautta. Pilvipalvelut mahdollistavat käyttäjälle pääsyn resursseihin internetin välityksellä, resurssien olematta fyysiseen paikkaan tai laitteeseen sidottuja. Pilvipalvelujen keskeiset piirteet ovat palvelun käyttäminen itsenäisesti ilman vuorovaikutusta palveluntarjoajan kanssa, laaja verkko-liitântä, joka mahdollistaa käytön useilla alustoilla, mahdollisuus jakaa resursseja useille käyttäjille, palvelun nopea mukautuvuus kysynnän mukaan sekä resurssien automaattinen optimointi hyödyntämällä mittauskykyä. (Mell & Grance, 2011.) Pilvipalvelut tarjoavat monia etuja perinteisiin teknologiamalleihin verrattuna. Hyötyjä ovat esimerkiksi nopeampi tiedonsiirto, skaalautuvuus, resurssien jakaminen, maksu käytön mukaan, joustavuus, helppo konfiguroitavuus, alhaisemmat käyttöönottokustannukset, tarve datakeskuksille ja parempi suorituskyky. Pilvipalvelujen riskit puolestaan liittyvät tietoturvaan ja yksityisyyteen, palvelun saatavuuden epätasaisuuteen, rajoittuneeseen yhteensopivuuteen olemassa olevien tietojärjestelmien kanssa sekä heikkoon sääntelykehykseen. (Novais ym., 2019.)

Big datalla viitataan määrältään suuriin ja monimuotoisiin tietomassoihin, joiden käsittely perinteisillä menetelmillä olisi hankalaa. Big data -analytiikalla pyritään löytämään aineistosta hyödyllistä tietoa ja kaavoja tarkastelemalla, siivoamalla, muuntamalla ja mallintamalla sen sisältämää informaatiota. (Cao ym.,

2015.) Big dataa kuvataan tyypillisesti niin sanotun "4 V" -määritelmän avulla. Kyseiset neljä, englanniksi V-kirjaimella alkavaa, ominaisuutta ovat suuri datan määrä (eng. *volume*), korkea muutos- ja kasvunopeus (eng. *velocity*), datan vaihtelevuus ja monimuotoisuus (eng. *variety*) ja epävarma todenmukaisuus (eng. *veracity*). (Zhang ym., 2015.) Laskentatoimen näkökulmasta big data voi parantaa taloudellisten toimintojen seuraamista ja mittaamista aikaisemmin ja syvällisemmin. Big data -analytiikka tarjoaa mahdollisuuksia ja haasteita myös tilintarkastusprosessille. Tietomassojen kasvaessa ja monimutkaistuessa tilintarkastusprosessi voi keskittyä manuaalisen tarkistuksen sijaan automaatioon ja datan poikkeavuuksien tunnistamiseen. (Vasarhelyi ym., 2015.)

Edellä mainituilla teknologioilla on huomattavaa potentiaalia muuttaa merkittävästi johdon laskentatoimen roolia ja työtehtäviä lähitulevaisuudessa. Uusien teknologioiden hyödyntäminen tarjoaa mahdollisuuksia laskentatoimen menetelmien ja tietojärjestelmien kehittämiseksi. Tekoäly voi hyödyntää edellä mainittuja teknologioita ja lisätä tällaisiin prosesseihin uusia ominaisuuksia tai toimintoja. (Moll & Yigitbasioglu, 2019.) Tekoälyä käsitellään laajemmin seuraavassa alaluvussa.

3.3 Tekoäly

Lukuisat tieteenalat, kuten filosofia, matematiikka, taloustiede, neurotiede, psykologia, tietokonetekniikka, ohjausteoria ja kybernetiikka sekä kielitiede, ovat vaikuttaneet tekoälyn käsityksiin, näkökulmiin ja menetelmiin (Russel & Norvig, 2016, s. 5–16). Tekoälyllä viitataan tietokonejärjestelmiin, jotka pystyvät suorittamaan sellaisia tehtäviä, joiden ratkaiseminen vaatii perinteisesti ihmisen älykkyyteen liitettyjä tekijöitä. Ihmisälykkyyttä vaativia prosesseja ovat tyypillisesti esimerkiksi visuaalinen havainnointi, puheentunnistus sekä päätöksenteko. (Petkov, 2020.) Tekoäly pyrkii luomaan ihmisälykkyyttä jäljitteleviä järjestelmiä, jotka pystyvät oppimaan, ymmärtämään, tekemään päätöksiä ja toimimaan itsenäisesti (LeCun ym., 2015). Tekoälyteknologian kehityksessä on ollut ajanjaksoja, jolloin se on kasvanut nopeasti ja toisaalta ajanjaksoja, jolloin kehitys on hidastunut. Kuitenkin yleisesti ottaen kehitys on ollut noususuuntaista. (Petkov, 2020.)

On tärkeää huomioida, että tekoälyn käsitteestä käytävä keskustelu on moniulotteista, ja kirjallisuudessa on esitetty hieman erilaisia määritelmiä käsitteen kuvaamiseksi. Erityisesti ohjelmistorobotiikan (eng. *robotic process automation*) voidaan arvioida sijoittuvan tekoälyn käsitteen rajapintaan. Ohjelmistorobotiikka viittaa prosessien automatisointiin, erityisesti toistuvissa rutiinitehtävissä (Cooper ym., 2019). Cooperin ym. (2019) mukaan perinteinen ohjelmistorobotiikka ei ole tekoälyä, sillä se perustuu ennalta ohjelmoituihin sääntöihin ja algoritmeihin sen sijaan, että järjestelmä oppisi itsenäisesti. Kuitenkin ohjelmistorobotiikan ratkaisuihin on mahdollista integroida tekoälyominaisuuksia, mikä mahdollistaa monimutkaisempien tehtävien suorittamisen. (Cooper ym., 2019.) Leitner-Hanetseder ym. (2021) viittaavat tällaiseen tekoälyä hyödyntävään ohjelmistorobotiikkaan älyrobotti (eng. *smart robot*) -käsitteellä. Tämä osoittaa

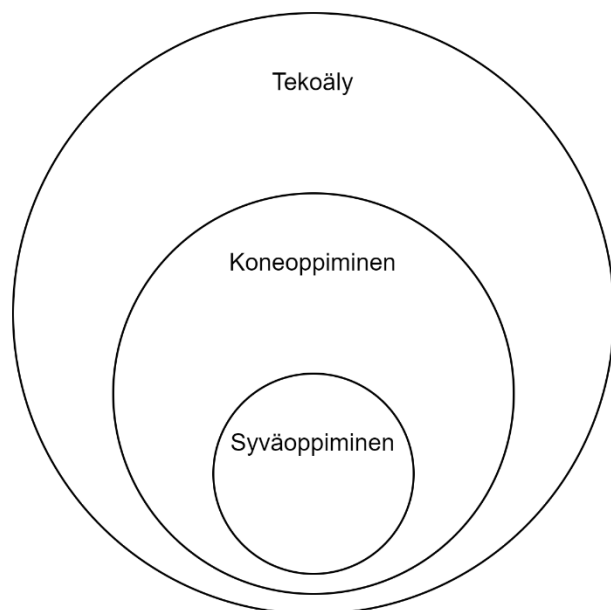
tekoälyn käsitteen monimuotoisuuden ja monitulkintaisuuden, sillä etenkin integroidut ratkaisut voivat sisältää piirteitä useista eri teknologioista, eikä niitä voida yksiselitteisesti luokitella esimerkiksi pelkästään tekoälyksi.

Tekoäly (eng. *artificial intelligence*) -käsite on esitelty ensimmäisen kerran vuonna 1956 Dartmouthin yliopiston The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence -tutkimusprojektissa (Andresen, 2002). Tutkimuksen taustalla oli oletus siitä, että mikä tahansa ihmisälykkyyteen liitetty piirre voitaisiin periaatteessa kuvata niin tarkasti, että olisi mahdollista luoda piirrettyä jäljittelevä kone. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten koneet voivat hyödyntää kieltä, muodostaa abstrakteja käsitteitä, ratkaista perinteisesti ihmisälykkyyttä vaativia ongelmia sekä parantaa omaa toimintaansa. Jo tutkimuksen esitöissä tunnistettiin, että vaikka 1950-luvulla tietokoneiden toimintakapasiteetti oli hyvin rajallinen, merkittävimmän tietokoneiden automatisointia rajoittivat kuitenkin ihmisten riittämätön ohjelmointiosaaminen. (McCarthy ym., 2006.)

Russel ja Norvig (2016) jakavat tunnetut tekoälyn määritelmät neljään eri osa-alueeseen korostamaan kategoriaan: inhimillinen ajattelu, rationaalinen ajattelu, inhimillinen toiminta sekä rationaalinen toiminta. Inhimillistä toimintaa voidaan testata niin sanotulla Turingin testillä. Testin ideana on, että ihminen kysyy koneelta kirjallisia kysymyksiä, ja kone vastaa niihin kirjallisesti. Kone läpäisee testin, mikäli kysymysten esittäjä ei pysty tunnistamaan, ovatko vastaukset koneen vai ihmisen kirjoittamia. Läpäistäkseen Turingin testin tietokoneen täytyy kyetä luonnollisen kielen käsittelyyn, tiedon esittämiseen, automatisoituun päättelyyn sekä koneoppimiseen. Koneen inhimillistä ajattelua arvioitaessa on määriteltävä, miten ihmiset ajattelevat. Määrittelyssä voidaan hyödyntää introspektiota eli itsehavainnointia, psykologisia testejä sekä aivotoiminnan kuvantamista. Koneita voidaan pitää rationaalisena, jos sen voidaan arvioida tekevän niin sanotun oikean asian sen perusteella, mitä se tietää. Rationaalisella ajattelulla tarkoitetaan kiistämätöntä päättelyprosessia. Tekoälyn rationaalinen ajattelu perustuu ohjelmiin, jotka voivat ratkaista periaatteessa minkä tahansa ratkaistavissa olevan ongelman, mikäli se on kuvattu loogisilla notaatioilla. Rationaalisella toiminnalla tarkoitetaan koneen pyrkimystä saavuttaa toiminnallaan paras mahdollinen lopputulos tai oletettu lopputulos. Rationaalisesti toimiva kone toimii itsenäisesti, havaitsee ympäristönsä, kestää pitkään, sopeutuu muutokseen sekä asettaa ja pyrkii saavuttamaan tavoitteitaan. Rationaalisuus voidaan saavuttaa myös muuten kuin rationaalisella päättelyllä, ja rationaalinen toiminta sisältääkin lisäksi myös muita elementtejä, kuten aiemmin esitetyt inhimillisen toiminnan edellytykset. (Russel & Norvig, 2016, s. 1-5.)

Tekoälyyn liittyvät keskeisesti käsitteet koneoppiminen ja syväoppiminen. Koneoppiminen voidaan kuvata tekoälyn osajoukkona ja syväoppiminen edelleen koneoppimisen osajoukkona. (Sarker, 2021; Webb ym., 2020.) Alla olevassa kuviossa 4 on esitetty tekoäly matemaattisen joukko-opin mukaisesti.

Kuvio 4. Tekoäly joukko-opin mukaisesti mallinnettuna (Sarker, 2021; Webb ym., 2020).



Tekoäly kuvaa yleisellä tasolla ihmisten käyttäytymisen ja älykkyyden yhdistämistä koneisiin ja järjestelmiin. Koneoppimisella puolestaan viitataan dataan ja kokemukseen perustuvaan oppimisprosessiin. Myös syväoppiminen edustaa oppimismenetelmiä, mutta oppiminen tapahtuu koneoppimista monitasoisemmin ja -vaiheisemmin. Koneoppimisella automatisoidaan analyttisten mallien muodostaminen; syväoppiminen puolestaan pyrkii käsittelemään dataa rakentaakseen datapohjaisia malleja. (Sarker, 2021.)

Koneoppiminen (eng. *machine learning*) on yksi merkittävimmistä tekoälyn osa-alueista, jota käytetään ratkaisemaan erilaisia ongelmia, jotka vaativat suorittavalta koneelta kykyä oppia. Koneoppiminen mahdollistaa tietokoneen oppimisen ilman, että oppiminen nimenomaisesti ohjelmoitaisiin koneelle. (Alzubi ym., 2018.) Tunnetun määritelmän mukaan "tietokoneohjelman sanotaan oppivan kokemuksesta E jonkin tehtävän T ja jonkin suoritusmittarin P suhteen, jos sen suorituskyky tehtävässä T, mitattuna suoritusmittarilla P, paranee kokemuksen E myötä" (Mitchell 1997, s. 2). Koneoppimiseen liittyviä keskeisiä elementtejä ovat opittava toiminto, suoritusmittari, jota pyritään parantamaan oppimisprosessissa sekä prosessi, jossa kone kerryttää osaamista. Yleinen koneoppimisen malli voidaan valitusta algoritmista riippumatta esittää koostuvan kuudesta vaiheesta, joita ovat datan kerääminen ja valmistelu, ominaisuuden valinta, algoritmin valinta, mallien ja parametrien valinta, koulutus ja harjoittelu sekä suorituksen arviointi. (Alzubi ym., 2018.) Oppiminen voi olla valvottua, valvomattomaa, puolivalvottua tai vahvistavaa. Valvottu oppiminen perustuu koneella annettuihin syöte-tuloste -esimerkkipareihin, joiden perusteella kone muodostaa toimintaa kuvaavan funktion. Valvomattomassa oppimisessä puolestaan havaitaan syötteestä erilaisia kaavoja ilman nimenomaista palautetta. Tästä hyvä esimerkki on klusterointi eli ryhmittely. Oppiminen voi myös sisältää elementtejä sekä valvotusta että valvomattomasta oppimisestä, jolloin kyseessä on puolivalvottu

oppiminen. Vahvistava oppiminen perustuu puolestaan palkitsemiseen ja rangaistamiseen sekä koneen päättelyyn siitä, millä toiminnalla oli suurin vaikutus lopputulokseen. (Russel & Norvig, 2016, s. 694–695.)

Koneoppimisen merkittävä alahaara on syväoppiminen (eng. *deep learning*), joka on ihmisen aivojen toimintaa mallintava tekoälyn sovellus. Syväoppimista voidaan pitää yhtenä keskeisimmistä teknologioista nykyisen neljännen teollisen vallankumouksen aikana. (Sarker, 2021.) Syväoppiminen perustuu syväkerrosarkkitehtuureihin ja ihmisen aivotoiminnan mallintamiseen neuroverkkojen avulla. Syväoppimisella pystytään ratkaisemaan monimutkaisia ongelmia, ja sen avulla on saavutettu merkittävää edistystä esimerkiksi kuvan- ja puheentunnistuksessa sekä luonnollisen kielen käsittelyssä. Monimutkaisten ja abstraktien tietomassojen ymmärtäminen perustuu tiedon hierarkkiseen esitystapaan, josta järjestelmä pystyy oppimaan automaattisesti tunnistamaan ominaisuuksia ja tekemään ennusteita. Vastavirta-algoritmi on keskeinen menetelmä syväoppimisessa. Algoritmin avulla pyritään optimoimaan tietokoneen sisäisiä parametreja virheiden minimoimiseksi. Algoritmi perustuu virheen takaisinvirtaukseen neuroverkossa. Prosessia iteroimalla järjestelmässä tapahtuu oppimisprosessi, joka lopulta johtaa virheen minimointiin sekä tarkempiin ennustuksiin ja luokituksiin. (LeCun ym., 2015.)

Tekoälyä voidaan hyödyntää lukuisilla eri yhteiskunnan osa-alueilla. Merkittäviä soveltamisalueita ovat muun muassa luonnollisen kielen käsittely, puheentunnistus, kyberturvallisuus, esineiden internet ja älykkäät kaupungit, älykäs maatalous, älykkäät liiketoiminta- ja rahoituspalvelut, älylaitteiden ääniohjatut virtuaaliavustajat, chatbot-palvelut sekä objektien havaitseminen ja tunnistaminen (Sarker, 2021). Lisäksi esimerkiksi itseohjautuvat autot, suoratoistopalvelujen suositukset ja sähköpostien roskapostisuodattimet ovat esimerkkejä tekoälyn hyödyntämisestä. Tekoälyn vaikutukset nykypäivänä ovat huomattavat, ja se on yleistynyt useilla merkittävillä yhteiskunnan osa-alueilla, kuten terveydenhoidossa, energiateollisuudessa, verkkokaupassa sekä lukuisten erityyppisen laitteistojen vianmäärityksessä. (Webb ym., 2020.)

3.4 Tekoälyn hyödyntäminen laskentatoimessa

Teknologinen kehitys ja nyky-yhteiskunnan digitalisoituminen edellyttävät yrityksiltä strategisia ja operatiivisia muutoksia liiketoimintaan, erityisesti uusien teknologioiden, kuten tekoälyn, käyttöönoton ja hyödyntämisen näkökulmasta. Toiminnallisten muutosten lisäksi on välttämätöntä kehittää osaamista ja taitoja vastaamaan uusien teknologioiden asettamia vaatimuksia. (Narayanan, 2023.) Tekoälyteknologioiden kehitys tarjoaa laskentatoimen näkökulmasta huomattavia hyötyjä ja mahdollisuuksia (Värzaru, 2022). Tekoälyllä on potentiaalia muuttaa ja kehittää useita perinteisiä liiketoimintamalleja ja palveluita, joiden tuottaminen on perinteisesti ollut voimakkaasti riippuvaista yrityksen inhimillisestä pääomasta. Tällaisia palveluita ovat esimerkiksi verotuksen valmistelu, tilintarkastus ja strateginen konsultointi. (Zhou, 2017.) Tekoälyn hyödyntäminen onkin

lisääntynyt viime vuosina myös laskentatoimen työtehtävissä. Tekoälytutkimus laajentui 1980-luvun loppupuolella käsittelemään myös laskentatoimea, ja ensimmäiset tekoälyn käytännön sovellukset laskentatoimessa voidaan jäljittää 1990-luvulle. Ennen tätä tekoäly oli kuitenkin kehittynyt jo huomattavasti muilla osa-alueilla. (Petkov, 2020.)

Tekoälyä voidaan perustellusti pitää perinteisiä laskentatoimen tietojärjestelmiä älykkäämpinä. Tekoälyn avulla perinteiset tietojärjestelmät voivat kehittyä älykkäiksi järjestelmiksi, ja lisäksi se mahdollistaa tietojärjestelmien oppimisen, päättelyn ja ihmismäisen toiminnan. (Damerji & Salimi, 2021.) Tekoälyn hyödyntäminen laskentatoimen tehtävissä edellyttää jatkuvaa kehittämistä ja useiden parannusten iterointia, jotta tekoäly kykenisi havaitsemaan ympäristönsä ja ymmärtämään loogisia yhteyksiä. Tavoitteena on opettaa tekoälylle liiketoiminnan ja prosessien aktiivista oppimista, jotta se pystyisi tunnistamaan, järjestämään ja käsittelemään tietoa sekä hyödyntämään sitä arvioiden ja ennusteiden laatimisessa. Pitkällä aikavälillä tämä oppimisprosessi mahdollistaa tekoälyn kyvyn ajatella ja ymmärtää prosesseja, mikä edistää kohtuullisen älykkyyden kehittymistä ja asianmukaista tiedonkäsittelyä. (Petkov, 2020.)

Monet yritykset ovat integroineet tekoälysovelluksia osaksi taloushallinnon toimintojaan, vaikka kokonaisvaltaisesti perinteisten järjestelmien merkitys on säilynyt edelleen merkittävänä ja hyödyntäminen tekoälysovelluksia laajempina (Petkov, 2020). Yritysten välillä ilmenee kuitenkin huomattavia eroja uusiin teknologioihin, kuten tekoälyyn, suhtautumisessa sekä niiden käyttöönotossa ja hyödyntämisessä. On esimerkiksi havaittu, että maailman neljä suurinta tilintarkastusyhtiötä eli niin sanotut Big 4 -yhtiöt arvioivat informaatioteknologian roolin merkittävämmäksi kuin pienempien yritysten tilintarkastajat. (Holmes & Douglass, 2022.) Big 4 -yhtiöistä ainakin EY, Deloitte ja PwC hyödyntävät tekoälyä taloushallinnon ja verotuksen osa-alueilla (Zhou, 2017). Tämä viittaa paitsi siihen, että suuret yritykset saattavat olla aktiivisempia uusien teknologioiden hyödyntämisessä liiketoiminnassaan, myös laajempiin resursseihin ja mahdollisuuksiin investoida uusiin teknologioihin.

Kuten kaikissa muutoksissa, myös tekoälyn käyttöönotossa laskentatoimessa, on tärkeää tunnistaa sekä hyötyjen että kustannusten olemassaolo (Petkov, 2020). Laskentatoimen näkökulmasta tekoälyn hyötyjä voidaan kuitenkin pitää kustannuksia suurempina (Petkov, 2020; Värzaru, 2022). Tekoälyn hyötyjä laskentatoimessa voidaan tarkastella sekä sisäisten että ulkoisten tavoitteiden näkökulmasta. Tekoälyn käyttö voi edistää yrityksen sisäisiä päämääriä mahdollistamalla oikea-aikaisemman ja täsmällisemmän tilinpäätösinformaation tuottamisen. Tekoäly kykenee käsittelemään ja analysoimaan dataa huomattavasti ihmistä nopeammin, ja lisäksi se pystyy luomaan tulosteita lähes välittömästi. (Petkov, 2020.) Erityisesti suurissa yrityksissä, kuten Big 4 -yhtiöissä, tekoälyn käyttö voi nopeuttaa huomattavasti dokumenttien läpikäyntiä. Tekoäly pystyy suorittamaan dokumenttien sisältämän valtavan datamassan läpikäynnin luonnollisen kielen käsittelyn avulla murto-osassa siitä ajasta, minkä vastaava tehtävä vaatisi ihmisiltä. Lisäksi tekoälyn hyödyntäminen vähentää tarvittavien laskenta-ammattilaisten määrää tänäkaltaisissa työtehtävissä. (Zhou, 2017.) Tekoäly

mahdollistaa laskenta-ammattilaisten resurssien vapautumisen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin työtehtäviin, kuten analysointiin, päätöksentekoon ja strategian kehittämiseen, rutiinitehtävien sijaan (Värzaru, 2022).

Lisäksi tekoäly voi minimoida inhimillisten virheiden mahdollisuuden, kun prosessi ei ole altis ihmisten subjektiivisille vinoumille ja virheelliselle tai puutteelliselle tulkinnalle esimerkiksi sääntelyn osalta (Petkov, 2020). Tekoälyn objektiivinen ja johdonmukainen toiminta voi merkittävästi edistää yritysten taloudellisen informaation luotettavuutta (Värzaru, 2022). Lisäksi tekoälyn avulla voidaan merkittävästi parantaa yritysten taloudellisten raporttien vertailtavuutta luomalla tekoälylle standardoituja toimintamalleja. Ennalta määritellyt ja tekoälylle koulutetut, yleisesti hyväksytyt periaatteet voivat muuttaa laskenta-ammattilaisten työn painopistettä keskittymään enemmän tekoälyn toiminnan testaamiseen ja valvomiseen, jotta varmistutaan lakien ja sääntelyn noudattamisesta. Tämän seurauksena ihmisten mahdollisuudet syyllistyä petoksiin tai muuhun vilpilliseen toimintaan tulevat todennäköisesti jossain määrin vähentymään tai ainakin muuttamaan muotoaan. (Petkov, 2020.) Tekoälyä voidaan hyödyntää myös anomalioiden eli poikkeavuuksien tunnistamisessa. Esimerkiksi Big 4 -yhtiöt ovat saavuttaneet merkittävää hyötyä käyttäessään tekoälyä poikkeavuuksien tunnistamiseen asiakkaidensa laskutapahtumissa. (Zhou, 2017.)

Ulkoisten tavoitteiden näkökulmasta tekoälyn merkittävin hyöty ilmenee kustannustehokkuutena, etenkin pitkällä aikavälillä. Tekoälyn kustannukset muodostuvat suunnittelun ja käyttöönoton kiinteistä kustannuksista sekä muuttuvista kustannuksista, jotka liittyvät tekoälyn ylläpitoon ja jatkuvaan kehittämiseen. (Petkov, 2020.) Vaikka tekoälyllä pyritään parantamaan kustannustehokkuutta, teknologian kallis alkuinvestointi voi kuitenkin muodostaa keskeisen rajoitteen tekoälyn käyttöönotolle laskentatoimessa (Värzaru, 2022). Lisäksi täydellinen riippuvuus tekoälyn hallinnoimasta järjestelmästä voi aiheuttaa huomattavia kustannuksia, erityisesti tietoturvan ja muiden eettisten haasteiden näkökulmasta. Jos ihmiset eivät osallistu järjestelmän hallintaan ja valvontaan, se voi altistaa monille riskeille, kuten tietovuodoille tai väärinkäytöksille. Tällöin järjestelmän kustannukset voivat oleellisesti ylittää tekoälyn tarjoamat hyödyt. (Petkov, 2020.)

Vaikka tekoälyn avulla voidaan saavuttaa huomattavia hyötyjä, yrityskulttuurisesti on havaittu jonkin verran vastahakoisuutta siirtyä kohti muutosta, jossa tekoälyteknologialla olisi entistä suurempi merkitys laskentatoimessa (Petkov, 2020). Vastaavasti Värzaru (2022) korostaa muutoksen vastustamisen, organisaatiokulttuurin ja luottamuksen puutteen olevan keskeisiä haasteita tekoälyteknologian integroinnissa johdon laskentatoimen tehtäviin. Kuitenkin Holmesin ja Douglassin (2022) tutkimus antaa viitteitä siitä, että laskentatoimen ammattilaisilla on yleisesti positiivinen käsitys tekoälystä ja sen vaikutuksista heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä. Valtaosa uskoo tekoälyn parantavan työsuoritusta vähentämällä yksinkertaisia ja usein toistuvia rutiinitehtäviä sekä inhimillisten virheiden riskiä. Enemmistö arvioi, ettei tekoäly todennäköisesti tule vähentämään heidän kokonaistyömääräänsä. Lisäksi tutkimuksen mukaan laskenta-ammattilaiset tyypillisesti eivät ole huolissaan tekoälyn sovittamisesta laskentatoimen

standardeihin ja menettelytapoihin, eivätkä myöskään tekoälyn luotettavuudesta yrityksen päätöksenteossa. (Holmes & Douglass, 2022.)

Positiivisista näkemyksistä huolimatta tutkimuksessa havaittiin, että laskenta-ammattilaiset ovat kuitenkin epävarmoja siitä, pystyvätkö he koskaan saavuttamaan syvällistä ymmärrystä tekoälystä ja sen toiminnasta (Holmes & Douglass, 2022). Lisäksi haasteita voi ilmetä, jos uusiin teknologioihin liittyvä tietämys ja käytännön taidot eivät vastaa toisiaan. Merkittävin ero laskenta-ammattilaisten tietämyksen ja taitojen välillä on havaittu tekoälyosaamisessa. Vaikka enemmistöllä on oman arvionsa mukaan laaja ymmärrys tekoälyn käsitteestä, puuttuu heiltä käytännön taitoja tuoda lisäarvoa työhönsä tekoälyn avulla. (Krumwiede, 2017.)

Tekoälylle voidaan siirtää useita laskentatoimen tehtäviä yrityksen tehokkuuden ja johdonmukaisuuden lisäämiseksi (Petkov, 2020). Tekoälyllä on merkittävää potentiaalia korvata ihmistyövoimaa erityisesti laskentatoimen rutiinitehtävien suorittamisessa, esimerkiksi tiedon tallentamisessa ja keräämisessä. Lisäksi tekoäly voi toimia yhteistyössä laskenta-ammattilaisten kanssa tarjoamalla päätöksentekoon vaihtoehtoja ja täydentäen siten ihmisen roolia. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Petkovin (2020) mukaan potentiaalisesti tekoälyn vastuulle siirrettävät laskentatoimen tehtävät on esitetty alla olevassa taulukossa 1. Tehtävien uudelleenorganisointia on analysoitu kirjanpidon näkökulmasta. Havainnot ovat samankaltaisia kuin Leitner-Hanetsederin ym. (2021) tutkimuksessa: valtaosa tekoälyn vastuulle siirrettävistä tehtävistä on erilaisia rutiinitehtäviä. Petkov (2020) korostaa, että osa taulukossa esitetyistä tehtävistä on sellaisia, joiden suorittamisessa hyödynnetään jo mahdollisesti tekoälyratkaisuja, mutta taulukossa esitetään myös useita uusia mahdollisuuksia tekoälyn vastuulle siirrettävissä olevista työtehtävistä.

Taulukko 1. Tekoälyn vastuulle siirrettävät kirjanpidon tehtävät (Petkov, 2020).

Osa-alue	Tekoälyn vastuulle siirrettävät tehtävät
Myyntisaamiset	Automaattisten kirjanpitoventien laatiminen: <ul style="list-style-type: none"> • Sopimusvelvoitteeseen, maksun vastaanottamiseen tai epävarmoihin saataviin perustuen • Ostoista ja myynneistä tunnistamalla varaston liikkeet • Ennakkomaksuista • Investoinneista sekä kirjanpitoventien oikaiseminen analysoimalla yritysten tilinpäätöksiä • Sopimusvelvoitteeseen tai maksun suoritukseen myyjälle perustuen • Siirtoveloista analysoimalla oletuksiin ja historia-tietoon perustuvia avustavia tilinpäätösvientejä • Alkuperäisestä velvoitteesta tai tuoton tunnistamisesta käytön perusteella • Sopimukseen perustuvasta koronmaksusta
Varasto	
Ennakkomaksut	
Investoinnit	
Ostovelat	
Siirtovelat	
Siirtosaamiset	
Vekselit	

Tuotot Kulut	<ul style="list-style-type: none"> • Myynneistä ja myyntisaamisista • Ostoista ja ostoveloista
Ennakkomaksut Investoinnit Koneet ja kalusto Aineeton omaisuus Vekselit	<ul style="list-style-type: none"> • Tiliotteiden skannaaminen ja osa-alueeseen liittyvien transaktioiden tunnistaminen
Käteisvarat	<ul style="list-style-type: none"> • Kassakuittien ja käteismaksujen skannaaminen pääkirjanpitoon
Käteisvarat	<ul style="list-style-type: none"> • Pankkitietojen täsmäyttämisen ja täsmäytysraporttien laatiminen
Varasto	<ul style="list-style-type: none"> • Alimman arvon ja vanhentuneen varaston arvioiminen
Aineeton omaisuus	<ul style="list-style-type: none"> • Arvonalentumistestin suorittaminen

Edellä esitetyn taulukon 1 mukaan valtaosa tekoälyn vastuulle siirrettävistä tehtävistä liittyy automaattisten kirjanpitoventien laatimiseen, tiliotteiden skannaamiseen sekä transaktioiden tunnistamiseen (Petkov, 2020). Tekoälyn vaikutukset eivät kuitenkaan rajoitu ainoastaan laskentatoimen tehtävien automatisointiin, vaan tekoäly voi muuttaa ja luoda uusia laskentatoimen tehtäviä ja rooleja (Leitner-Hanetseder ym., 2021). Leitner-Hanetseder ym. (2021) tunnistivat tutkimuksessaan kahdeksan potentiaalista laskentatoimen ydinroolia vuodelle 2030: taloudellisten transaktioiden tallentaja, data- ja informaatiohallinnan johtaja, tiedonlouhija, dashboard-sovellusten suunnittelija, neuvonantaja, tekoälyteknologia-asiantuntija, automaatioprosessipäällikkö sekä lakisääteisten ja eettisten asioiden valvoja. Ensimmäiset viisi edellä mainituista rooleista ovat keskeisiä myös nykypäivän laskentatoimessa, ja niiden rooli tulee todennäköisesti säilymään merkittävänä tulevaisuudessakin. Tekoälyteknologia-asiantuntija, automaatioprosessipäällikkö sekä lakisääteisten ja eettisten asioiden valvoja ovat puolestaan tulevaisuuden potentiaalisia rooleja, joiden tarve syntyy tekoälypohjaisten laskentaratkaisujen käyttöönoton myötä. Laskentatoimen ydinroolien muutokset heijastuvat sekä olemassa oleviin laskenta-ammatteihin että luovat mahdollisesti kokonaan uusia työnimikkeitä. Leitner-Hanetsederin ym. (2021) mukaan tekoäly voisi potentiaalisesti vuonna 2030 suorittaa seuraavia laskentatoimen tehtäviä tutkimuksessa tunnistettujen, jo olemassa olevien, ydinroolien näkökulmista:

1. Taloudellisten transaktioiden tallentaja

- Tiedon poimiminen konekielisistä tiedostomuodoista itseoppivana järjestelmänä ja tiedon kirjaaminen oikealle tilille
- Älykkäiden ohjelmistorobottien hyödyntäminen

2. Data- ja informaatiohallinnan johtaja

- Työtehtävän kannalta relevantin informaation kerääminen ja valitseminen
- Automaation hyödyntäminen

3. Tiedonlouhija

- Poikkeavuuksien, vuorovaikutussuhteiden, trendien ja kaavojen tunnistaminen suurista tietomassoista käyttämällä ennustavaa analytiikkaa
- Business intelligence -työvälineiden hyödyntäminen

4. Dashboard-sovellusten suunnittelija

- Iteratiivisten ja lähes reaaliaikaisten työvälineiden tarjoaminen vuorovaihteisten dashboard-sovellusten suunnittelun tueksi laskenta-ammattilaisille

5. Neuvonantaja

- Dataan perustuvien päätöksentekovaihtoehtojen ehdottaminen preskriptiivisen analytiikan perusteella

Tekoälyteknologioiden käyttöönotto laskentatoimessa johtaa uudenlaisten työtehtävien tarpeeseen ja mahdollisesti jopa uusien ydinroolien muodostumiseen. Uusille rooleille keskeistä on ihmisen vastuu varmistaa, että tekoälyn ja ihmisen välinen yhteistyö on toimivaa, tehokasta ja sääntelyn mukaista. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Leitner-Hanetsederin ym. (2021) mukaan vuonna 2030 laskenta-ammattilaisten uusiin ydinrooleihin voisivat sisältyä seuraavat vastuualueet:

6. Tekoälyteknologia-asiantuntija

- Tekoälyteknologioiden kouluttaminen ja valvominen

7. Automaatioprosessipäällikkö

- Automatisoitavien prosessien tunnistaminen ja sopivan tekoälyteknologian valitseminen tekoälypohjaisten prosessilouhintatyövälineiden avulla

8. Lakisääteisten ja eettisten asioiden valvoja

- Tekoälyteknologian ohjaaminen ja valvominen, jotta varmistutaan oikeudellisten ja eettisten vaatimusten täyttymisestä

Vaikka tekoälyllä on huomattavaa potentiaalia muuttaa laskentatoimen rooleja ja työtehtäviä, on tärkeää huomioida, että todennäköisesti se ei kuitenkaan ainakaan lähitulevaisuudessa pysty korvaamaan kaikkia laskentatoimen työtehtäviä. Perinteisten laskentatehtävien ohella tekoälyn käyttöönoton myötä ihmisten vastuulla on varmistaa tehokas ja toimiva yhteistyö tekoälyn kanssa. Lisäksi ihmisten asiantuntemusta tarvitaan tekoälyn kouluttamiseen ja valvomiseen, mikä edistää tekoälyn tehokasta ja vastuullista käyttöä. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) On kuitenkin otettava huomioon, että laskentatoimen näkökulmasta tekoälyn vahvuudet ja mahdollisuudet, kuten myös heikkoudet ja uhat, ovat edelleen josain määrin epäselviä, sillä tekoälysovellusten hyödyntämisen laskentatoimessa voidaan arvioida olevan vasta kehityksen alkuvaiheessa. Tämä viittaa siihen, että

tekoälyn rooli ja merkitys laskentatoimessa ovat vielä osittain hahmottomattomia ja monitulkintaisia, ja sen täysi potentiaali saattaa avautua vasta tulevien vuosien aikana. (Värzaru, 2022.)

3.5 Tekoäly ja controllerin rooli

Uudet teknologiat ovat muokanneet laaja-alaisesti laskentatoimen alaa, ja samalla myös controllerin työtehtäviä, luoden uudenlaisia mahdollisuuksia ja edellyttäen uusia taitoja. Leitner-Hanetsederin ym. (2021) mukaan erityisesti tekoälyn käyttöönotto ja hyödyntäminen ovat vaikuttaneet controllerin roolin muutokseen ja kehitykseen. Perinteisesti controllerin työtehtävät ovat keskittyneet pääosin laskentainformaation tuottamiseen yritykselle. Tekoälyn käyttöönotto on kuitenkin osaltaan edistänyt työtehtävien monipuolistumista ja roolin kehittymistä suuntaan, jossa controllerit toimivat yrityksen johdon liiketoimintakumppaneina. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Tekoälyn vastuulle voidaan siirtää monia perinteisiä controllerin tehtäviä vapauttaen controllerin resursseja monipuolisempiin tehtäviin, mikä mahdollistaa vastualueen laajentumisen ja aktiivisen osallistumisen yrityksen päätöksentekoprosessiin. Tämä edistää merkityksellistä roolia liiketoiminnan kehittämässä. Tämän muutoksen seurauksena controllerilta edellytetään laskentatoimen ammattitaidon lisäksi myös uudenlaista osaamista, kuten johtamis- ja päätöksentekotaitoja. Controllerin rooli keskittyy nykypäivänä aiempaa enemmän analysointiin, arviointiin, päätöksentekoon ja johtamistehtäviin, sillä perinteiset laskenta- ja valvontatehtävät voidaan automatisoida tai siirtää tekoälyn vastuulle. (Guo, 2019.) Vastaavasti Zhangin ym. (2023) mukaan controllerin muuttuneessa roolissa korostuu ammattitaidon hyödyntäminen laajemmin ja monipuolisemmin esimerkiksi syvässä analysoinnissa ja poikkeavuuksien tunnistamisessa, pelkän tiedonkäsittelyn sijaan.

Vaikka tekoäly kykenee suorittamaan monia controllerin työtehtäviä, Leitner-Hanetseder ym. (2021) arvioivat, että controllerin työtehtävät säilyvät kuitenkin monipuolisina ja merkityksellisinä myös tulevaisuudessa tekoälyn käytön yleistyessä. Perinteiset datan käsittelyyn liittyvät työtehtävät säilyvät strategisesti tärkeänä osana controllerin työtä siitä huolimatta, että controllerin roolin painopiste on laajentunut perinteisestä informaation tuottajasta huomattavasti monipuolisempaan kokonaisuuteen, ja vastaavasti tekoälyn rooli tiedonkäsittelyssä on kasvanut. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Vastaavasti Granlund ja Lukka (1997) korostavat, että controllerin roolin muuttuessa perinteiset tehtävät säilyttävät ainakin jossain määrin asemansa roolin perustana, ja uudet tehtävät laajentavat roolia täydentäen aiempia tehtäviä, mutta eivät korvaten niitä.

Digitalisaatio ja teknologinen kehitys vaikuttavat oleellisesti controllerin rooliin ja sen kehitykseen (Leitner-Hanetseder ym., 2021). Leitner-Hanetsederin ym. (2021) mukaan tekoälyn merkitys controllerin roolissa on keskeinen erityisesti raportointitehtävissä, joissa voidaan hyödyntää monipuolisesti erilaisia tekoälypohjaisia ratkaisuja. Esimerkiksi tiedonlouhinta, datan visualisointi sekä suurten tietomassojen käsittely ovat tyypillisiä sovellusalueita, joissa tekoäly voi

tuoda merkittävää lisäarvoa raportointiin. Lisäksi tekoälypohjaiset työnkulku-työkalut voivat auttaa controlleria optimoimaan operatiivista suunnittelutyötä, sillä ne mahdollistavat monimutkaisten prosessien automatisoinnin ja analysoinnin reaaliajassa. Tekoälyn hyödyntäminen voi myös muuttaa controllerin perinteisiä budjetoitikäytäntöjä. Rullaava ennustaminen, joka perustuu jatkuvaan päivitykseen ja tarkasteluun, voi osoittautua tekoälyratkaisujen myötä tehokkaammaksi kuin perinteinen vuosittainen budjetointi. Tämä mahdollistaa reaaliaikaisemman ja joustavamman lähestymistavan taloudelliseen suunnitteluun ja ennustamiseen. Näin ollen tekoälyllä on potentiaalia täydentää ja jopa korvata perinteisiä budjetoitikäytäntöjä, mikä voi parantaa controllerin toiminnan tehokkuutta sekä päätöksenteon laatua. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.)

Erityisesti kasvava ja monimuotoistuva data johtavat controllerin työtehtävien muuttumiseen, mikä edellyttää nykypäivän controllerilta kykyä yhdistää liiketoimintakumppanuustaidot edistyneisiin tietoteknisiin taitoihin, erityisesti data-analytiikkaan ja uusiin teknologioihin liittyvään osaamiseen (Leitner-Hanetseder ym., 2021). Ei riitä, että controller tuntee uusien teknologioiden, kuten tekoälyn, toiminnan yleisellä tasolla, vaan häneltä edellytetään syvällisestä ymmärrystä toiminnan taustalla olevista algoritmeista sekä tulosten merkityksistä yrityksen liiketoimintaan (Zhang ym., 2023). Data-analytiikan merkityksen kasvaessa controllerin yhteistyö yrityksen data-analyttikon kanssa kasvattaa merkitystään, erityisesti visuaalisen raportoinnin, kuten niin sanottujen dashboard-raportointinäköymien, osalta. Tekoälyn hyödyntäminen voi parantaa controllerin laatimien ennusteiden ja arvioiden tehokkuutta ja tarkkuutta. Yrityksen data-analyttikko voi pohjustaa controllerin käyttöön tekoälypohjaisia preskriptiivisiä business intelligence -työkaluja, jotka pyrkivät parantamaan suunnitelmien ja ennusteiden tehokkuutta ja täsmällisyyttä simuloimalla erilaisia skenaarioita. Controllerin vastuulla on puolestaan optimaalisimman skenaarion valitseminen tukeakseen yrityksen johdon strategista suunnittelua ja päätöksentekoa. Tämä edistää paitsi controllerin data-analytiikan osaamisen kehittämistä myös controllerin keskeistä roolia yrityksen johdon liiketoimintakumppanina. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.)

Vaikka tekoäly tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia controllerin roolin kehittämiseksi, sen käyttöön liittyy myös eettisiä huolenaiheita, jotka vaativat huolellista ja vastuullista arviointia. Merkittävimmät tekoälyn eettiset haasteet liittyvät tietoturvaan, yksityisyyden suojaan, väärinkäyttöön, vastuullisuuteen, saavutettavuuteen, hyötyihin ja haasteisiin sekä tekoälyn läpinäkyvyyteen ja luotettavuuteen. Edellä mainitut huolenaiheet ovat keskeisiä kaikille tekoälyn sidosryhmille, kuten tekoälyn kehittäjille, tekoälystä vastuussa olevalle yrityksen johdolle, johdon laskentatoimen ammattilaisille sekä sääntelyviranomaisille. Controllerien näkökulmasta tyypillisiä eettisiä huolenaiheita ovat edellä mainittujen lisäksi tekoälyn hyötyjen ja haasteiden tunnistaminen ja arviointi käyttöönottoprosessin eri vaiheissa, päätöksentekoprosessien harhaanjohtavuus, odotusten muuttuminen käyttöönottoprosessin aikana, tulosten vääristymisen riski, liiallinen luottamus tekoälyyn sekä tekninen pätevyys. (Zhang ym., 2023.) Tekoälyn hyötyjen voidaan kuitenkin arvioida ylittävän sen kustannukset controllerin

roolin näkökulmasta (Petkov, 2020; Värzaru, 2022). Tekoälyn hyödyntäminen tarjoaa controllerille mahdollisuuden kehittää rooliaan kohti strategista kumppanuutta yrityksen johdon kanssa, parantaa raportoinnin ja päätöksenteon tehokkuutta ja tarkkuutta (Leitner-Hanetseder ym., 2021) sekä vapauttaa resursseja monipuolisempiin ja arvokkaampiin tehtäviin (Guo, 2019).

Edistynyt teknologinen osaaminen ja uusien teknologisten ratkaisujen hyödyntäminen mahdollistavat controllereille entistä vahvemman aseman yrityksen johdon strategisena kumppanina tulevaisuudessa. Tämä vahvistaa controllerin merkittävää roolia yrityksen kestävästä menestyksestä tukemisessa ja edistämässä, sillä controller kykenee sekä syvästi ymmärtämään yrityksen taloudelliset luvut että tekemään niiden perusteella relevantteja johtopäätöksiä. Tästä johtuen controllerin rooli muuttuu yhä enemmän yrityksen sisäiseksi konsultiksi, joka tarjoaa tukea johdon päätöksentekoon. Strategisena kumppanina ja konsulttina toimiminen edellyttää controlleria kehittämään osaamistaan ja hankkimaan syvällistä ymmärrystä esimerkiksi tekoälypohjaisesta analyysistä, ennustetekniikoista sekä datan visualisoinnista. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.) Guo (2019) kuitenkin korostaa, että muutoksen omaksumisessa merkittävässä roolissa on laskentatoimen ammattitaidon ja teknisen osaamisen kehittämisen lisäksi myös ajattelutavan sopeuttaminen vastaamaan muuttunutta roolia. Controllerin on välttämätöntä muuttaa näkemystään omasta roolistaan, jotta hän voi täyttää nykyaikaisen roolinsa asettamat vaatimukset. (Guo, 2019.)

4 AINEISTO JA MENETELMÄ

4.1 Aineisto

Tämän tutkimuksen empiirisessä tutkimusvaiheessa hyödynnetään laadullista eli kvalitatiivista tutkimusotetta, ja tutkimuksen aineistonkeruu toteutettiin haastatteluilla. Haastattelulla tarkoitetaan haastattelijan ohjaamaa vuorovaikutuksellista keskustelua haastattelijan ja haastateltavan välillä (Eskola & Suoranta, 1998, luku 3). Haastattelu eroaa normaalista keskustelutilanteesta siten, että haastattelun tavoitteena on kerätä informaatiota ennalta suunnitelluista teemoista (Hirsjärvi & Hurme, 2022, luku 4.1.2). Haastattelutilanteessa esitetään haastateltavan aloitteesta ja tutkimusongelmasta lähtöisin olevia, tutkimuksen kannalta olennaisia kysymyksiä haastateltavalle. Vuorovaikutteisen luonteensa vuoksi sekä haastattelija että haastateltava vaikuttavat toisiinsa haastattelutilanteessa. (Eskola & Suoranta, 1998, luku 3.)

Haastattelut voidaan jakaa karkeasti neljään eri tyyppiin: strukturoituun haastatteluun, puolistrukturoituun haastatteluun, teemahaastatteluun ja avoimeen haastatteluun (Eskola & Suoranta, 1998, luku 3). Tämän tutkimuksen haastattelutyyppiä kuvaa parhaiten niin sanottu puolistrukturoitu teemahaastattelu. Eskolan ja Suorannan (1998, luku 3) mukaan puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille osallistujille esitetään samat kysymykset, mutta haastateltavaa ei ole rajoitettu valmiiden vastausvaihtoehtojen käyttöön. Sen sijaan haastateltava voi vapaasti muotoilla vastauksensa. Teemahaastattelussa haastattelija puolestaan päättää etukäteen haastattelun teemat, mutta itse haastattelun rakenne ja kysymysmuodot muovautuvat vasta vuorovaikutuksen edetessä. (Eskola & Suoranta, 1998, luku 3.) Vaikka tässä tutkimuksessa alustavat haastattelukysymykset ovat puolistrukturoidun haastattelun tapaan ennalta määritellyt ja kaikille haastateltaville samat, haastattelurungon (ks. Liite) rakenteessa korostuvat tutkimukseen liittyvät teemat, jotka noudattavat teemahaastattelun periaatteita.

Teemahaastattelun etuina voidaan pitää mahdollisuutta tarkentaa kysymyksiä sekä esittää lisäkysymyksiä haastattelutilanteessa. Teemahaastattelun

joustavuus mahdollistaa myös käsitteiden määrittämisen, mikäli haastatteliija arvioi sen olevan haastattelun laadun varmistamiseksi olennaista. (Hirsjärvi & Hurme, 2022, luku 6.4.3.) Tutkimusmenetelmän joustavuus oli yksi tärkeimmistä kriteereistä tämän tutkimuksen aineistonkeruumenetelmän valinnalle. Tekoäly voi käsitteenä olla osalle haastateltavista hyvinkin tuttu, kun taas toinen ääripää ei välttämättä juurikaan tunne käsitettä. Tästä syystä tarkat haastattelukysymykset, haastattelun rakenne sekä mahdolliset tarkennukset ja lisäkysymykset muovautuivat lopulliseen muotoonsa vasta haastattelutilanteissa. Haastattelukutsussa oli maininta siitä, ettei haastatteluun osallistuminen edellytä syvällisempää ymmärrystä tekoälystä. Taustalla oli kuitenkin oletus siitä, että haastateltavilla on vähintään jonkinlainen yleiskäsitys tekoälystä, sen määritelmästä sekä joistain käytännön sovelluksista.

Teemahaastattelurungon teema-alueet on johdettu tutkimusongelmasta (ks. Hirsjärvi & Hurme, 2022, luku 5.5.2). Haastattelurunkoon valittiin viisi teema-alueita: 1. controllerin rooli, 2. tekoälyn tuntemus, 3. tekoälyn hyödyntäminen yrityksessä, 4. tekoälyn vaikutukset controllerin rooliin ja 5. tulevaisuuden odotukset. Teema-alueiden muodostamisessa on osittain hyödynnetty tutkielman teoriaosuuden rakennetta. Lisäksi teemat ja haastattelukysymykset on suunniteltu etenemään yleisemmästä yksityiskohtaisempaan, mikä Hirsjärven ja Hurmeen (2022, luku 6.4.3) mukaan voi olla haastateltavan motivoinnin kannalta tärkeää. Laajemmat kysymykset teemojen käsittelyn alkuvaiheessa mahdollistavat sen, että haastattelu etenee haastateltavan mielenkiinnon, kokemuksen ja tietämyksen ehdoilla. (Hirsjärvi & Hurme, 2022, luku 6.4.3.) Lisäksi valitut teemat ja kysymykset muodostavat ajallisesti kronologisen jatkumon teemojen painopisteen ollessa haastattelun alussa menneisyydessä ja edeten nykytilanteen kautta kohti tulevaisuuden odotuksia. Jokaiselle teema-alueelle laadittiin etukäteen myös alustavat haastattelukysymykset, joiden tarkka muoto ja järjestys tarkentuivat haastattelutilanteessa. Haastattelurunko on esitetty kokonaisuudessaan tutkimuksen liitteessä.

Hirsjärven ja Hurmeen (2022, luku 6.4.3) mukaan teemahaastattelun haastattelukysymykset voidaan tyypillisesti jakaa tosiasiakysymyksiin ja mielipidekysymyksiin. Haastattelukysymysten luonteen valintaan vaikuttaa se, millaista informaatiota haastattelussa pyritään hankkimaan. (Hirsjärvi & Hurme, 2022, luku 6.4.3.) Tämä tutkimus keskittyy controllerien näkökulmaan ja subjektiivisiin näkemyksiin, mistä johtuen valtaosaa kysymyksistä voidaan pitää jaottelun mukaisina mielipidekysymyksinä. Haastattelutilanteessa haastateltavia kannustettiin ilmaisemaan omia subjektiivisia näkemyksiään ja mielipiteitään avoimesti. Lisäksi korostettiin, että vastausten ei tarvitse olla objektiivisesti tarkasteltuna tosia, vaan ne voivat perustua henkilökohtaiseen tulkintaan ja kokemukseen. Tämä lähestymistapa kannusti osallistujia ilmaisemaan itseään vapaasti ilman pelkoa siitä, että heidän näkemyksensä olisivat virheellisiä tai epätarkkoja tieteellisessä kontekstissa.

Tutkimuksen empiirinen aineisto kerättiin haastattelemalla kuutta controlleria. Haastattelun otanta on harkinnanvarainen ja ei-satunnainen. Potentiaaliin haastateltaviin oltiin yhteydessä sähköpostitse sekä LinkedIn-

yhteisöpalvelun välityksellä. Haastattelut toteutettiin verkkovälitteisesti Zoom-palvelussa, jossa ne nauhoitettiin litterointia varten. Haastattelut toteutettiin joulukuun 2023 ja helmikuun 2024 välisenä aikana. Haastattelujen kesto vaihteli 25 minuutin ja 55 minuutin välillä, ja ne suoritettiin suomen kielellä. Haastateltaville lähetettiin ennen haastattelua sähköpostitse tiedote tutkimuksesta sekä tietosuojalomake, joihin heiltä pyydettiin kirjallinen hyväksyntä.

Haastateltavat toimivat controllerin työtehtävissä suomalaisissa yrityksissä. Yksi haastateltavista on yrittäjä ja tarjoaa yrityksille ulkoistettuja controller-palveluita. Muut haastateltavista työskentelevät yrityksen sisäisenä controllerina. Controllerin rooli ja työtehtävät vaihtelivat haastattelujen perusteella eri yrityksissä, mikä korostaa controllerin monipuolista työnkuvaa ja roolin dynaamisuutta. Lisäksi se osoittaa, että controllerin tehtävät ja vastuut muotoutuvat vahvasti yrityksen tarpeiden ja toimintaympäristön mukaan. Haastateltavilla oli vaihtelevasti kokemusta controllerin työtehtävistä. Haastateltavat C2 ja C4 olivat työskennelleet controllerina alle viisi vuotta, haastateltavat C5 ja C6 5–10 vuotta ja haastateltavat C1 ja C3 yli 10 vuotta. Tarkan työkokemuksen ilmoittaminen ei ole tässä tutkimuksessa relevanttia, koska controllerin tehtäviin liittyvät työnimikkeet saattavat vaihdella eri yrityksissä, ja haastateltavien aiemmat tehtävät ovat saattaneet vastata controllerin työnkuvaa riippumatta alkuperäisestä nimikkeestä, mikä hankaloittaa työkokemuksen määrittämistä täsmällisesti. Tutkimuksen tulosten tulkinnassa on tärkeää ottaa huomioon, että vaihtelu työkokemuksessa voi mahdollisesti vaikuttaa controllerien näkemyksiin ja lähestymistapoihin roolinsa ja työtehtäviensä suhteen. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty haastateltavien taustatiedot.

Taulukko 2. Haastateltavien taustatiedot.

	Toimiala	Työkokemus controllerina (v.)
C1	Yrittäjä, liikkeenjohdon konsultointi	> 10
C2	Kodinkoneteollisuus	< 5
C3	Julkinen yleishallinto	> 10
C4	Liikkeenjohdon konsultointi	< 5
C5	Elintarviketeollisuus	5-10
C6	Elintarviketeollisuus	5-10

Tekoälyn käsite oli kaikille haastateltaville vähintään jossain määrin tuttu, ja heillä oli vähintään perustason ymmärrys tekoälystä. Lisäksi jokaisella oli käyttökokemusta jostain tekoälysovelluksesta, kuten ChatGPT-keskustelurobotista tai chatbot-asiakaspalveluroboteista. Osa haastateltavista oli kokeneempia tekoälysovellusten käyttäjiä; toiset olivat lähinnä kokeilleet niiden käyttöä. Myös haastateltavien ymmärrys tekoälystä vaihteli: osalla se oli melko pintapuolista, kun taas toiset olivat perehtyneet syvällisemmin tekoälyn toimintaperiaatteisiin. Haastateltavia pyydettiin haastattelutilanteessa selittämään lyhyesti tekoälyn käsite. Kysymyksen tavoitteena oli varmistaa haastattelun alussa, ettei haastateltavilla ollut virheellinen käsitys tekoälystä. Vaikka vastausten sisällössä ja laajuudessa oli hajontaa, kaikkien haastateltavien ymmärrystä tekoälystä voidaan

kuitenkin pitää riittävänä tämän tutkimuksen kontekstissa, mikä vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta ja tutkimustulosten merkityksellisyyttä. On kuitenkin olennaista ottaa huomioon, että etenkin arkikielessä ja käytännön sovelluksissa tekoälyn käsite on monitulkintainen, eikä tässä tutkimuksessa arvioitu tarpeelliseksi määritellä tarkasti ja yksiselitteisesti tekoälyn käsitettä monipuolisen haastatteluaineiston varmistamiseksi. Näin ollen haastateltavien omat tulkinnat tekoälyn käsitteestä voivat vaihdella, ja he saattavat esimerkiksi viitata ohjelmistorobotiikan ratkaisuihin puhuessaan tekoälystä.

4.2 Menetelmä

Tutkimusmenetelmä sisältää laadullisen kenttätutkimuksen piirteitä, vaikka tutkimusta ei voidakaan puhtaasti luokitella laadulliseksi kenttätutkimukseksi. Kentällä viitataan tässä tutkimuksessa sosiaaliseen toimintaympäristöön, jossa controllerit työskentelevät. Ahrensin ja Chapmanin (2006) mukaan laadullisen kenttätutkimuksen tavoitteena on tuottaa syvällistä ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä, ja menetelmä tarjoaa mahdollisuuden tutkia monimutkaisia ilmiöitä monipuolisesti ja joustavasti. Tutkimusprosessi on avoin ja jatkuvasti kehittyvä, ja tutkijan on kyettävä soveltamaan erilaisia tutkimusmenetelmiä ja lähestymistapoja tilanteen mukaan. Laadulliselle kenttätutkimukselle tunnusomaista on subjektiivisen todellisuuden ilmaisu, mikä tarkoittaa pyrkimystä kuvata ilmiöitä niiden luonnollisessa monimuotoisuudessa sen sijaan, että tavoiteltaisiin absoluuttista objektiivisuutta. Laadullisessa kenttätutkimuksessa olennaista on teorioiden tarkkuus, ja tutkimuksen toteuttaminen edellyttää tutkijalta jatkuvaa kykyä luoda yhteyksiä teorian ja havaintojen välille sekä arvioida tutkimuksen kiinnostavuutta sen edetessä. (Ahrens & Chapman, 2006.)

Laadullisen aineiston analysointi keskittyy pääosin aineiston tiivistämiseen selkeyttäen aineistoa ja lisäten sen informaatioarvoa (Eskola & Suoranta, 1998, luku 4). Tutkimusaineiston analysointi aloitettiin litteroimalla haastattelunauhoitteet. Haastattelujen litterointivaiheessa sitaatteja muokattiin helpommin luettavaan muotoon jättämällä pois täytesanat sekä turha toisto säilyttäen kuitenkin haastattelujen puhekielisyyden. Tutkimuksen tuloksia esitettäessä kaarisulkeissa olevilla kolmella pisteellä ilmaistaan sitaatissa, että aiheen kannalta epäolennaista tekstiä on jätetty pois. Kaarisulkeisiin lisätyt sanat puolestaan auttavat ymmärtämään laajemmasta kokonaisuudesta irrotettuja lauseita paremmin. Haastateltavien yksityisyyden suojan turvaamiseksi haastattelulitteroinnit anonymisoitiin antamalla jokaiselle haastateltavalle tunnistekoodi (C1–C6), jolla haastateltaviin viitataan tutkimustuloksia käsiteltäessä. Tutkimuksen tulokset -lukuun on sisällytetty runsas määrä suoria sitaatteja, minkä tavoitteena on tarjota tulkintoihin monipuolisuutta ja vaihtelevia näkökulmia. Tunnistekoodoja käytetään osoittamaan aineistosta tehtyjen nostojen monipuolista esiintymistä.

Tutkimusaineiston analysoinnissa hyödynnetään aineistolähtöistä analyysia. Aineistolähtöinen analysointi perustuu aineiston pelkistämiseen, ryhmitteilyyn ja käsitteellistämiseen. Pelkistämävaiheessa aineistosta jätetään pois

tutkimuksen kannalta epäolennainen data joko aineistoa tiivistämällä tai pilkkomalla se osiin. Tämän jälkeen pelkistetyn aineiston samankaltaiset ilmaukset ryhmitellään luokiksi niiden sisältöä kuvaavan käsitteen alle. Edellä kuvattuja alaluokkia yhdistelemällä muodostetaan yläluokkia ja niitä edelleen yhdistelemällä pääluokkia, joiden avulla pyritään etsimään ratkaisuja tutkimusongelmaan. Lopulta analysoinnin käsitteellistämisvaiheessa pääluokkien sisällöstä on tarkoitus muodostaa teoreettisia käsitteitä tutkijan tulkinnan ja päättelyn avulla. Aineiston ilmaukset liitetään teoreettiseen viitekehykseen, minkä pohjalta empiirisestä aineistosta pyritään tekemään johtopäätöksiä. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, luku 4.4.3.)

Tutkimusaineiston analysointivaiheessa pyrittiin löytämään havaintoja ja vastauksia seuraaviin tutkimusongelmasta johdettuihin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten controllerit kokevat, että tekoäly on vaikuttanut heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä?
2. Miten controllerit uskovat, että tekoäly tulee vaikuttamaan heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä tulevaisuudessa?
3. Mitkä ovat tekoälyn vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat controllerien näkökulmasta?

Kahta ensimmäistä tutkimuskysymystä lähestytään edellä esitetyn perinteisen aineistolähtöisen analyysin näkökulmasta. Kolmanteen tutkimuskysymykseen pyritään vastaamaan hyödyntämällä tutkimusaineiston analysoinnissa lisäksi SWOT-nelikenttäanalyysia. SWOT-analyysin osa-alueita ovat vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Vahvuudet ja heikkoudet liittyvät yrityksen sisäisiin tekijöihin; mahdollisuudet ja uhat kuvaavat puolestaan ulkoisia olosuhteita. (Pickton & Wright, 1998.) Taulukossa 3 on esitetty SWOT-nelikenttä kuvattuna 2x2-matriisina.

Taulukko 3. SWOT-nelikenttä (Pickton & Wright, 1998).

	Positiiviset	Negatiiviset
Sisäinen ympäristö	Vahvuudet	Heikkoudet
Ulkoinen ympäristö	Mahdollisuudet	Uhat

SWOT-analyysin keskeisimpinä hyötyinä pidetään sen yksinkertaisuutta ja kykyä keskittyä liiketoiminnan kehityksen ja kasvun kannalta olennaisiin asioihin luoden yritykselle lisäarvoa. SWOT-analyysin yksinkertaisuus on kuitenkin myös saanut osakseen kritiikkiä. Vaikka se mahdollistaa monimutkaisen analyysin, sen täysi potentiaali jää usein liian yksinkertaisen tulkinnan vuoksi saavuttamatta. Analyysin pelkistetty toteutus mahdollistaa sen, että analyysi saattaa rajoittua yksittäiseen, potentiaalisesti puolueelliseen näkökulmaan, mikä korostaa analyysin naiivisuutta. (Pickton & Wright, 1998.) SWOT-analyysin yksinkertainen tulkinta ei ole aina riittävä monimutkaisten ilmiöiden tulkinnassa. Erityisesti tämän tutkimuksen kontekstissa on tärkeää ymmärtää, että havaintojen jako nelikentän ulottuvuuksiin ei välttämättä tarjoa täysin tarkkoja ja yleistettäviä

tuloksia, sillä vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat voivat vaihdella eri tilanteissa ja konteksteissa, mikä tekee tulkinnasta haastavaa. Lisäksi jako analyysin sisäisen ja ulkoisen ympäristön välillä ei ole tekoälyn kontekstissa yksiselitteinen, ja tietyt havainnot voivat sisältää sekä sisäisten että ulkoisten olosuhteiden piirteitä. Picktonin ja Wrightin (1998) mukaan SWOT-analyysin kattava hyödyntäminen mahdollistaa kuitenkin perusteellisen käsityksen muodostamisen liiketoiminnan keskeisistä osa-alueista. Analyysimenetelmänä sillä on merkittävää potentiaalia tunnistaa ne tekijät, joilla todennäköisesti on vaikutusta yrityksen strategiaan ja menestykseen. (Pickton & Wright, 1998.)

Tässä tutkimuksessa SWOT-analyysin yhteydessä laadullisen analyysin lisäksi joitakin haastateltavien mielipiteitä tarkastellaan myös määrällisesti, jotta saataisiin parempi kokonaiskuva sekä kattavampi ja syvällisempi käsitys aiheesta. Kolmanteen tutkimuskysymykseen liittyen haastatteluaineistoa analysoitiin ryhmittelemällä havainnot SWOT-analyysin ulottuvuuksien mukaisiin alakategorioihin ja esittämällä tulokset samankaltaisten havaintojen lukumääränä. Vaikka tutkimuksessa käytetään määrällistä tarkastelua laadullisen analyysin tukemiseen, analysoinnin vaiheet ovat samankaltaiset kuin muussa laadullisessa aineistolähtöisessä analyysissä. Määrällinen analyysi tarjoaa tietoa haastateltavien mielipiteiden ja näkemysten yleisyydestä ja esiintymistiheydestä, mikä täydentää laadullisen analyysin antamaa syvällistä ymmärrystä aiheesta. Tämä monipuolinen lähestymistapa analyysiin vahvistaa tutkimuksen tulosten uskottavuutta ja antaa arvokasta tietoa tekoälyn vaikutuksista controllerin rooliin ja työtehtäviin.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

5.1 Yleistä

Teoreettisen viitekehyksen tueksi tutkimuksen empiirisessä osuudessa esitellään tutkimuksen keskeiset havainnot ja tulokset, jotka perustuvat kerättyyn haastateluaineistoon. Tavoitteena on esittää havaintoja tutkimusongelmasta ja vastata tutkimuskysymyksiin. Ensimmäisessä osiossa tarkastellaan controllerin roolin muutosta ja tekoälyn vaikutusta muutokseen. Lisäksi analysoidaan odotuksia ja näkemyksiä roolin kehityksen suhteen tulevaisuudessa. Toisessa osiossa keskitytään tekoälyn nykytilanteeseen controllerien näkökulmasta ja pyritään tarjoamaan yleiskuvaus siitä, missä määrin ja millä tavoin tekoälyä hyödynnetään tällä hetkellä controllerin työtehtävissä. Kolmannessa osiossa esitellään tutkimustulokset SWOT-nelikentän avulla, jossa tarkastellaan tekoälyn vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia controllerin roolissa. Tällainen systemaattinen analyysimenetelmä mahdollistaa kokonaisvaltaisen arvioinnin tekoälyn tarjoamista hyödyistä ja haasteista controllerin työtehtävissä.

Tutkimustulokset viittaavat tekoälyn käsitteen monitulkintaisuuteen ja vaikiintumattomuuteen controllerien keskuudessa. Tutkimustulosten perusteella haastateltavilla oli vähintään perustason ymmärrys tekoälystä ja sen käytännön sovelluksista. Neljä haastateltavista ilmaisi tekoälyn käsitteen olevan heille tuttu, kun taas kaksi haastateltavista oli näkemyksissään hieman epävarmempia kuvailemalla käsitettä jonkin verran tutuksi. Vaikka tekoäly koettiin vähintään jossain määrin tutuksi, sen selittäminen osoittautui haastavaksi, sillä käsite koettiin moniulotteiseksi ja abstraktiksi. Haastateltavat kokivat käsitteen määrittelyn vaikeaksi siitä huolimatta, että heistä jokaisella oli käytännön kokemusta jonkin tekoälysovelluksen käytöstä. Pyydettyä heitä selittämään lyhyesti tekoälyn käsite, keskeisinä piirteinä nousivat esiin kyky itsenäiseen oppimiseen ja loogiseen päättelyyn. Nämä ominaisuudet korostuivat haastateltavien vastauksissa ja heidän käsityksissään tekoälyn hyödyntämisestä. On kuitenkin huomattava, että haastateltavilla voi olla erilaisia tulkintoja tekoälystä, ja joissain tapauksissa he

saattoivat viitata tosiasiallisesti esimerkiksi ohjelmistorobotiikkaan puhuessaan tekoälystä. Tämä viittaa siihen, että vaikka periaatteessa tekoälyn käsite tunnetaan, käytännössä termistön käyttö saattaa olla vielä epäselvää ja vakiintumaton.

”Sillä (tekoälyllä) tarkoitetaan hyvin montaa eri asiaa riippuen varmaan, kuka sitä esittää tai mistä sä luet sitä. (...) Mä näkisin, että tekoäly on isompi kokonaisuus, mitä voidaan hyödyntää erilaisten järjestelmien kautta. Mä näen, että joo varmasti tekoäly on ohjelmistoja tai erilaista robotiikkaa tai automaatiota tai joku järjestelmä tai joku botti vaikka, mikä huomauttaa sua tietyistä asioista. Niin se on varmaan tän yksi vaihtoehto. Mä itse näen, että tekoäly koostuu esimerkiksi ihmisten määrittämistä prosesseista. Esimerkiksi, jos käytetään vaikka automaatiota, että ihminen ohjaa sitä, että kuinka halutaan, että tietty prosessi menee. Mutta sitten sen lisäksi voi olla erilaista koneoppimaa. Ehkä se on robotiikka enemmän. Ehkä perinteisesti tekoälyä kuvaa, että on jonkun näköinen kone, mikä oppii ihmisen käytöksestä ja käyttää sitä hyväkseen erilaisissa asioissa esimerkiksi vaikka huomaamaan, jos joitakin asioita puuttuu tai ei ole täydennetty tai automaattisesti vie tai tuo jotain lisätietoa asioista, vaikei siitä erikseen kysyä. (...) Mä itse käsitän sen (tekoälyn) isompana asiana kuin vaan koneoppimisena, että se oppii siitä tiedosta, mitä on ollut saatavilla ja puskee sitä samaa tietoa eteenpäin tai soveltaa.” -C5

5.2 Controllerin roolin muutos

Haastateltavat tunnistivat controllerin roolissa tapahtuneen muutoksen ja arvioivat roolin muuttuvan edelleen myös tulevaisuudessa. Muutoksen taustalla nähtiin useita tekijöitä, joista keskeisinä nousivat esiin digitalisaatio, teknologinen kehitys ja automaatio. Lisäksi haastatteluissa korostui, että controllerin rooli on dynaaminen ja muovautuu yrityksen tarpeiden mukaan. Yrityskulttuurilla sekä johtamis- ja organisaatiomalleilla on merkittävä vaikutus siihen, millainen rooli controllerille annetaan ja millaisia odotuksia häneen kohdistuu. Lisäksi datalla on keskeinen rooli controllerin työssä, ja yrityksen suhtautuminen datan merkitykseen sekä valmiudet hyödyntää dataa vaikuttavat siihen, millaiseksi controllerin rooli voi muodostua.

”Controllerin rooli on aina yhteisönsä näköinen ja siellä usein myöskin johtavassa asemassa olevat henkilöt määrittelee pitkälti sen, miten vapaat kädet controllerille annetaan tehdä sitä työtä vai asetetaanko johonkin tiettyyn karsinaan ja odotetaan vain tiettyjä juttuja. Myöskin controllerin esihenkilön ja johdon näkemys siitä, että mitä controllerilta odotetaan ja myös miten hyvin pystytään näkemään sen henkilön kyvykkyksiä ja kapasiteettia toimia siinä roolissa. (...) Siinäkin on todella laaja skaala, että toiset tyytyy siihen, että toimitetaan joku Excel kerran kuukaudessa ja sitten toisessa ääripäässä on ne, joiden mielessä taivas on vain rajana sille, mitä kaikkea controllerilta voi kysyä.” -C1

”Se on hyvin yrityskohtaista, minkälainen se controllerin rooli on. (...) Joissain organisaatioissa saatetaan lähteä pisteestä A, että sanotaan, että ei ole suoranaista käsitystä vaikka kulupohjista tai budjeteista, että hyvin perusasioista lähdetään liikkeelle, jolloin se, että mitä controller tekee, niin joissain organisaatioissa voi tarkoittaa sitä, että sun pitää lähteä siitä liikkeelle, että sä koulutat ja lisäät näkyvyyttä sun sidosryhmille. (...) Mutta sitten on semmoisia paikkoja taas, missä nää perusasiat on kondiksessa, jolloin sä pystyt keskittymään sitten vaativampiin juttuihin. Eli sun ei tarvitse enää kouluttaa perusasioita, vaikka että miten tuloslaskema rakentuu ja mikä vaikuttaa

mihinkin, jolloin se controller pystyy keskittymään aidosti, ja varsinkin business controllerin näkökulmasta, jos puhutaan sisäisestä laskennasta, niin siihen itse, että miten sä kehität sitä liiketoimintaa.” -C5

Perinteisesti controllerin työnkuva on keskittynyt pääasiassa tiedon tuottamiseen ja raportointiin, mutta nykypäivänä rooli on laajentunut huomattavasti. Vaikka perinteiset datan käsittelyyn liittyvät tehtävät säilyttävät edelleen vahvan asemansa, controllerilta edellytetään aiempaa monipuolisempaa osaamista. Haastatteluissa esiin nousseet controllerin tulevaisuuden osaamistarpeet heijastelevat muuttuvaa toimintaympäristöä ja työn vaatimuksia. Tietotekniset taidot kasvattavat merkitystään, kun digitalisaatio ja automaatio muokkaavat laskenta-toimen käytäntöjä. Controllerin odotetaan hallitsevan paitsi perinteiset laskenta-toimen järjestelmät myös uusia teknologioita ja analytiikan työkaluja.

Haastateltavien mukaan controllerilta edellytetään aiempaa vahvempaa liiketoimintaosaamista ja kykyä osallistua aktiivisesti yrityksen liiketoiminnan kehittämiseen. Tämä sisältää liiketoimintajohtajuuden näkökulman, jonka mukaan controllerin odotetaan tuovan arvoa yritykselle strategisena kumppanina. Controllerin odotetaan kykenevän ymmärtämään yrityksen liiketoimintamalleja ja -prosesseja syvällisesti sekä osallistumaan päätöksentekoon niiden perusteella. Lisäksi controllerilta edellytetään erinomaisia vuorovaikutus- ja kommunikaatiotaitoja. Tämä korostaa roolin siirtymistä pelkästä numeroiden käsittelijästä kohti yhteistyötä ja tiimityöskentelyä muun yrityksen kanssa. Controllerilta odotetaan myös kykyä johtaa ihmisiä. Lisäksi haastatteluissa kriittinen ajattelu nousi esiin tärkeänä osaamisalueena digitaalisessa ympäristössä. Controllerin odotetaan kykenevän arvioimaan ja analysoimaan tietoa kriittisesti, tunnistamaan mahdolliset riskit ja haasteet sekä tekemään päätöksiä perustuen luotettavaan tietoon ja analyysiin. Digitaalisessa toimintaympäristössä tietoturvaosaamisen merkitys korostuu entisestään. Monipuolista osaamista ja taitojen kehittämistä voidaan pitää keskeisinä tekijöinä controllerin menestymisessä nykypäivän muuttuvassa liiketoimintaympäristössä.

”Tänä päivänä monesti erityisesti vähän pienemmissä yrityksissä haluttaisiin, että business controller on tosi monipuolinen, että sieltä pitäisi löytyä business partneriutta ja sosiaalisuutta, ihmisiin vaikuttamista, analysointikyvykkyyttä, tosi syvää asiantuntijuutta tietyistä teemoista, datamassan käsittelykykyä, teknisiä kyvykkyyksiä.” -C3

”Kun aikaa vapautuu, niin controllereiden pitäisi pystyä kasvamaan liiketoimintajohtamisessa. Ja nimenomaan se, että sä oot niiden lukujen specialisti ja sä pystyt niiden lukujen takaa kertomaan niitä tarinoita. (...) tämmöiseen yleisjohtamiseen, että loppukädessä ihmiset kuitenkin saa asiat tapahtumaan, niin myöskin sitä ihmisten johtamista sitten. Mä väitän, että tulevaisuuden controllerit esimerkiksi, niin täytyy ihmisten johtaminen myöskin olla vahvasti siinä työssä mukana. Ja kommunikaatiokyvyt, sekä kirjallisesti että suulliset.” -C1

”Työnkuva muuttuu siitä, että mitä mäkin teen, niin mä en välttämättä joka päivä edes laske mitään, vaan mä käyn sen datan pohjalta, mitä mä oon löytänyt ja analysoinut, sitä asiaa läpi erilaisten sidosryhmien kanssa, että miten me voidaan näitä asioita tehdä jatkossa paremmin tai mitä meidän tulisi muuttaa. Ja data on siinä erittäin keskiössä. Kyllä se työnkuva siitä transaktionaalisesta tai manuaalisesta laskemisesta on vähentynyt merkittävästi viimeisten vuosien aikana.” -C5

Haastateltavien mukaan aiemmin controllerin taidoissa on korostunut erityisesti Excel-osaaminen, sillä työtehtävien painopiste on ollut datan käsittelyssä ja raportoinnissa. Kuitenkin teknologisen kehityksen myötä controllerin rooli ja siihen liittyvät vaatimukset ovat muuttuneet. Vaikka Excel-osaaminen säilyy edelleen tärkeänä taitona, ilmenee yhä enemmän tarvetta myös teknisemmille taidoille, kuten uusiin teknologioihin liittyville kyvyille. Tämä muutos korostaa tarvetta jatkuvasti päivittää ja laajentaa controllerin osaamisaluetta vastaamaan tekoälyn ja muiden digitaalisten teknologioiden tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin.

"Enää ei riitä, että sä osaat hyvin käyttää Exceliä ja pyörittää Pivotia, millä on päässyt aika pitkälle tähän asti." -C1

"Tosi iso osaamisalue, josta oli älyttömästi hyötyä, oli tietenkin Excelin pyörittäminen, että mitä laajemmin vain osasit pyörittää Exceliä ja murskata sellaista isoa datamassaa, niin se oli selkeästi semmoinen skilli, jota oikeastaan melkein kaikki tarvitsi." -C3

Vaikka tietoteknisillä taidoilla on suuri merkitys digitalisoituneessa työympäristössä, haastatteluissa ilmeni vaihtelevia näkökulmia syvällisen tietoteknisen osaamisen tärkeydestä. Monet haastateltavista korostivat, että työympäristön digitalisaation myötä tietotekniset taidot nousevat entistä keskeisemmäksi osaamisalueeksi. Toisaalta yhdessä haastattelussa tuotiin esiin näkemys, että yritys voi myös ostaa ulkoisia IT-palveluita, mistä johtuen controllerilta ei välttämättä vaadita syvällistä tietoteknistä ymmärrystä esimerkiksi tekoälyteknologioista.

"Totta kai entistä enemmän vaatii tietoteknistä osaamista, että osaa hyvin hyödyntää sitä tekoälyäkin ja että saa siitä mahdollisimman hyvin irti." -C6

"IT-tyyppien pitää tuottaa meille controllereille parempia palveluita, mitä me voidaan ostaa. Eli pitäisi tietää, mitä voi ostaa ja mitä kannattaa ostaa ja ehkä vähän sopivassa määrin sitä teknologiaa ymmärtää." -C2

Haastatteluissa ilmeni vahva usko siihen, että ihmisen rooli controllerina säilyy merkittävänä myös tulevaisuudessa siitä huolimatta, että monia tehtäviä voidaan siirtää tekoälyn vastuulle. Suurin osa haastateltavista uskoi controllerin kokonaistyömäärän pysyvän samana tai jopa lisääntyvän tekoälyn käytön yleistyessä. Vaikka tekoälyn avulla voidaan automatisoida monia rutiinitehtäviä, uusia tehtäviä odotetaan syntyvän tilalle, mikä säilyttäisi controllerin työmäärän ennallaan tai jopa kasvattaisi sitä. Moni nosti esille sen, että tehtävänkuva tulee kuitenkin todennäköisesti muuttumaan, koska tekoälyllä on potentiaalia korvata ihmisen työpanos etenkin rutiinitehtävissä. Haastatteluissa korostuivat controllerin oma-aloitteisuus ja halukkuus kehittää omaa osaamistaan tekijöinä, jotka vaikuttavat kokonaistyömäärään tulevaisuudessa. Nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä on tärkeää olla valmis oppimaan uutta ja sopeutumaan uusiin tilanteisiin ja vaatimuksiin. Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että perinteiset controllerin työtehtävät tulevat todennäköisesti vähentymään ja tilalle tulee muita tehtäviä, mikä johtaa controllerin roolin muutokseen myös tulevaisuudessa.

"Kyllä ehdottomasti sen kannalla olen, että se kokonaistyömäärä pysyy samana, jos ei jopa lisäännä. Se riippuu kyllä sitten taas henkilöstä aivan itsestään, että miten paljon ottaa vastaan, mutta aina tulee jotain uutta siihen tilalle, kun aikaa vapautuu." -C1

"Jos controlling-näkökulmasta puhutaan, niin se on mun mielestä semmoinen työ, että sulla riittää töitä niin paljon kuin sulla kiinnostusta riittää." -C5

"En usko, että se ainakaan vähentää työn tekemisen määrää, että antaa siihen sitten parempia työkaluja." -C2

Vaikka monet haastateltavista tunnustivat controllerin roolin laajentumisen ja monipuolistumisen nykypäivän digitaalisessa liiketoimintaympäristössä, osa heistä oli huolissaan tekoälyn mahdollisesta negatiivisesta vaikutuksesta tulevaisuuden controllerin tehtäviin ja työn määrään. Tekoälyn nopea kehitys ja sen kyky suorittaa nopeasti monimutkaisia analyysejä ja rutiinitehtäviä synnyttivät kysymyksiä siitä, voisiko tekoäly vähitellen korvata yhä suuremman osan controllerin perinteisistä tehtävistä.

"Kun maailma muuttuu niin nopeasti koko ajan, niin controllerin pöydälle tulee koko ajan vaan lisää ja lisää ja lisää ja pitää pystyä tosi nopeastikin reagoimaan, tosi nopeasti kääntämään sitä ajattelua ja kulmia. Ja se on lisännyt tällä hetkellä nimenomaan siellä controllerien pöydällä olevaa työtä. Mutta mä näen itse, että siitä työstä tosi iso osa pystytään siirtämään sinne tekoälylle. Silloin me näen, että sen ihmis business controllerin tarvittava työmäärä tulee kyllä merkittävästi pienentymään." -C3

Tekoälyn hyödyntäminen controllerin työtehtävissä nähtiin yleisesti mahdollisuutena siirtyä rutiinitehtävistä korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin. Tekoälyn yleistyminen vapauttaa controllerilta aikaa keskittyä uudenlaisiin tehtäviin, kuten syvällisempään analysointiin, liiketoiminnan kehittämiseen tai strategiseen suunnitteluun. Tämä edistää controllerin roolin kehittymistä yrityksen strategiseksi liiketoimintakumppaniksi ja korostaa roolin yhteistyötä yrityksen johdon kanssa.

"Mä voisin uskoa, että se työ ei itsessään, mitä tehdään, varmasti nyt loppu, mutta se siirtyy toiseen paikkaan, joka tarkoittaa sitä, että se sitoo resursseja toisenlaisiin asioihin. Mä en näe tekoälyn implementointia tai käyttöönottoa sinä, että controllereilta loppuisi työt. Mä uskon, että se siirtyy vaan enemmän semmoisiin asioihin, mikä tuo enemmän arvoa siinä pisteessä, kun me ollaan joskus maailmassa, että sitä hyödynnetään erittäin paljon." -C5

"Käytännössä sataprosenttisesti se aika meni siihen datan tuottamiseen ja analysoimisille jäi hyvin vähän aikaa ja analyysit oli aika pintapuolisia, että siellä vaan todettiin aina, että mikä oli ero budjettiin, ennusteeseen tai viime vuoteen, mutta sitten ei mitään selitystä siihen, vaan se oli vaan se ero euroissa ja piste. Hyvinkin datan tuottamiseen keskittyvää. Ja sitten taas näen, että nyt tässä kun asiat on mennyt eteenpäin ja tosi paljon data- ja analytiikkasektori on kehittynyt ja sinällään tiedon tuottaminen on automatisoitunut, niin controllerin rooli on muuttunut aika paljon siitä, että ollaan raportin tuottajia. Tai sitten toinen oli se, että myöskin controllerit aluksi oli mun mielestä tosi pitkälti kustannusten käyttäjiä, eli niin sanotusti niitä pennin säästäjiä siellä. Mutta se on kääntynyt mun mielestä enemmänkin siihen, että controller on nykyään co-pilot eli apuohjaaja liiketoiminnalle eli tukee hyvin vahvasti liiketoiminnan vetovastuussa olevia henkilöitä sekä strategisesta, taktisesta että operatiivisesta kulmasta. Ei pelkästään vaan tuota dataa, vaan nimenomaan keskustele vaihtoehtoista, keskustele eri skenaarioista, tuo myös haastamista sinne liiketoiminnan suuntaan ihan siitä

liiketoiminnan sisältönäkökulmasta, ei pelkästään vaan puhtaasta rahanjakokulmasta.”
-C3

Haastateltavien tulevaisuudenodotukset olivat pääosin positiivisia ja luottavaisia. Rutiinitehtävien odotetaan vähentyvän merkittävästi seuraavan kymmenen vuoden aikana, minkä haastateltavat kokivat myönteisenä asiana. Kehitys nähtiin positiivisena, koska se mahdollistaa keskittymisen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin ja monimutkaisempiin tehtäviin. Lisäksi muutos voi kannustaa controlleria kehittämään omaa osaamistaan vastaamaan tulevaisuuden muuttuvia tarpeita, mikä voi edistää ammatillista kasvua. Positiiviset tulevaisuudenodotukset vahvistavat uskoa siihen, että controllerin rooli organisaatiossa säilyy merkittävänä myös tulevaisuudessa.

”Mä uskon, että se copy-paste, kopioi-liitä-työ, on vähentynyt hirmuisesti. Sä voit ehkä käyttää omaa aivokapasiteettia analysoimiseen kuin siihen, että vaan leikkaa-liimaa.”
-C4

”Mä toivon, että controllerit pääsee pois manuaalisesta transaktiotyöstä ja pystyy keskittymään oikeasti siihen, miten me tehdään asioita paremmin ja miksi meidän pitäisi tehdä ja myös entistä tehokkaammin, sanotaan seuraavan muutaman vuoden aikana, löytää niitä ratkaisuja, että mitkä asiat vaatii kehitystä.” -C5

Tulevaisuuden näkymiin vaikuttavat merkittävästi tekoälyn odotettu potentiaali ja vaikutus controllerin roolissa. Haastateltavat tunnustivat mahdollisuuksia siirtää osa controllerin tehtävistä tekoälyn vastuulle jo seuraavan viiden vuoden aikana; kymmenen vuoden aikajänteellä odotetaan puolestaan merkittävämpää muutosta, jossa tekoälyllä voisi olla keskeinen rooli controllerin työtehtävissä.

”Toivottavasti se (tekoäly) olisi sellainen hyvä assistentti vähän kaikessa tekemisessä viiden vuoden päästä jo, mutta mä pessimistisesti ehkä uskon, että se on vasta kymmenen vuoden päästä.” -C2

”Uskon, että viidessä vuodessa myös perus controllerin työt on aika pitkälti tekoälyn hoidettavissa. Ja sitten kymmenen vuoden päästä uskon, että kun katsotaan business controlling -kenttää, niin se todellakin on varmasti siinä, että 70 % business controllerin sekä ulkoisen laskennan taloushallinnon tehtävistä hoidetaan tekoälyllä. Siellä on se varmaan 20-30 %, joka on sitten inhimillistä työvoimaa vielä siinä päällä.” -C3

Tulevaisuudenodotuksissa ilmeni kuitenkin jonkin verran ristiriitaisia näkemyksiä. Yksi haastateltavista korosti tekoälyn kehityksen tärkeyttä ennen tekoälyn yleistymistä controllerin työtehtävissä, eikä kokenut sen tarjoavan merkittäviä hyötyjä nykyisessä kehitysvaiheessa. Lisäksi yhdessä haastattelussa korostettiin, että tekoälyn käytön tulee tuottaa yritykselle todellista lisäarvoa, eikä sitä tulisi hyödyntää pelkästään trendin vuoksi. Tehokkaat digitaaliset järjestelmät voivat toimia hyvin myös ilman tekoälyä, ja tekoälyn integroinnin on oltava perusteltua ja hyödyllistä organisaatiolle.

”Se (tekoäly) vaatii kehitystä ennen, että se ehkä enemmän on tulevaisuuden juttu.” -C6

”Toivottavasti tekoäly toisi oikeasti jotain lisäarvoa, että ei käytetä tekoälyä vaan sen takia, että on olemassa tekoäly, vaan että sen pitää oikeasti sitten tuoda jotain hyötyä ja tehokkuutta, helppoutta.” -C2

5.3 Tekoälyn hyödyntämisen nykytilanne controllerin roolissa

Haastattelujen perusteella voidaan arvioida, että tekoälyn hyödyntäminen controllerin työtehtävissä on suomalaisissa yrityksissä vielä suhteellisen vähäistä. Useissa yrityksissä tekoälyä ei todennäköisesti ole otettu vielä lainkaan käyttöön. Vaikka tekoälyn potentiaali controllerin roolissa tunnustetaan, sen täysimääräinen hyödyntäminen voi vaatia merkittäviä investointeja sekä muutoksia yrityksen liiketoimintaprosesseihin. Tämä voi olla haastavaa erityisesti pienemmissä yrityksissä, joilla saattaa olla rajoitetummat budjetit ja resurssit. Tekoälyn käyttöönotto voi myös vaatia uudenlaisten taitojen hankkimista ja osaamisen kehittämistä. Toimintakulttuurin muutoksen seurauksena tekoälyn täysimääräisen hyödyntämisen esteenä voivat olla myös yrityksen sisäiset vastustukset. Lisäksi yritysten on tärkeää harkita huolellisesti tekoälyn käyttöönottoa sekä varmistaa sen yhteensopivuus yrityksen liiketoimintastrategian ja tavoitteiden kanssa.

”Siitä (tekoälystä) ehkä puhutaan paljon enemmän, mitä se todellisuus on vielä. (...) Mutta että oikeasti tunnustetaan se, missä tekoälyä voi hyödyntää, mistä liiketoiminta hyötyy eniten ja ihan vaikka vähänkin. Että tulisi näitä kokeiluja ja kokemuksia tekoälystä. Ne puheet ehkä on tällä hetkellä tekoälystä ja sen mahdollisuuksista paljon isommat ja laajemmat kuin mitä ne käytännön toteutukset sitten oikeasti on. Mä uskon, että kovin moni firma ei edes kehtaa sanoa sitä, että meillä ei oikeasti hyödynnetä tekoälyä mihinkään, kun me ollaan vielä niin kaukana siitä näissä meidän perusprosesseissa.” -C1

”Varmaan monessa muussakin suomalaisessa yrityksessä sama homma, että ne perusjutut pitäisi saada ensin kuntoon ennen kuin voi puhua tekoälystä.” -C2

”Mä itse näen, että tekoäly tai koneoppiminen on varsinkin täällä mun näkemyksen mukaan vielä aika lasten kengissä, varsinkin suomalaisissa organisaatioissa. En tietysti voi sanoa kuin omasta näkökulmasta. Mulla on semmoinen näkemys, että aika monessa paikassa, mitä on nähnyt ja kuullut, niin hyvin paljon aikaa menee vielä semmoiseen manuaaliseen työhön tai itse datan oikeellisuuden varmistamiseen. Joten semmoinen pitkälle viety koneoppiminen on varmaan vielä aika harvinaista. Tai se ei välttämättä ole harvinaista controllerin työssä, mutta se että miten tehokkaasti se ihminen pystyy käyttämään sitä tietoa hyväkseen, niin mä rohkenen epäillä, että se prosentti ei ole vielä kovin korkea.” -C5

Lisäksi monet yritykset saattavat kokea epävarmuutta ja varovaisuutta tekoälyn käyttöönotossa controllerin työtehtävissä, erityisesti kun kyseessä ovat herkät ja liiketoiminnan kannalta keskeiset prosessit, kuten talousraportointi ja ennustaminen. Tietoisuus tekoälyn tarjoamista mahdollisuuksista voi olla vielä rajallista, ja yrityksissä saatetaan tarvita lisää koulutusta ja tietoisuuden lisäämistä tekoälyn käytön hyödyistä ja haasteista. Haastateltavien mukaan tekoälyyn liittyvä koulutus on ollut saatavilla vaihtelevasti, kuitenkin suuri osa koki tarjonnan olleen vähäistä. Osaamisen kehittäminen tekoälyyn liittyen vaatii näin ollen usein oma-aloitteisuutta ja aktiivista tiedonhankintaa yrityksen ulkopuolelta.

”Se, että se (tekoäly) tulisi sinne business controlling -kentälle, niin tuntuu, että ihmisillä on aika lailla vielä ennakkoluuloja siitä, että mitä jos se tekoäly tekeekin väärän päätelmän, mitä jos se tuokin väärää dataa, mitä jos joku tekee sen perusteella päätöksen. Uskotaan jotenkin, että se ihminen on siinä vielä parempi, vaikka itse asiassa tilannehan saattaa olla hyvin sama. Ihminen voi tehdä samanlaisen inhimillisen virheen, joka voi vastata myös sitä tekoälyn päätelmää tai väärää päätelmää. (...) Joku pelko siinä varmasti taustalla vielä on, että sieltä tulisi jotain väärää ulos, koska se ei ole lähtenyt sillä tavalla yleistymään, kun tekniset kyvykkyydet kuitenkin antaisi myöten.” - C3

”Kyllä tuntuu, että on ihan lapsenkengissään toi tekoälypuoli vielä yleisyrittäjästasolla, että enemmän sitten ne, jotka on itse kiinnostuneita, niin ne miettii, että mitä vois ottaa. Että ottaako esimerkiksi Grammarlyn omalle koneelleen auttamaan oikeinkirjoituksessa tai kokeileeko kysyä ChatGPT:ltä jotain järkevää.” -C2

Lisäksi toimintaympäristön muutokset ja erityisesti koronaviruspandemiasta alkaneet poikkeusajat ovat muokanneet yritysten toimintamalleja ja prioriteetteja. Poikkeusaikojen aiheuttamat haasteet ovat saaneet yritykset keskittymään ensisijaisesti selviytymiseen ja sopeutumiseen muuttuviin olosuhteisiin. Tämä on saattanut johtaa siihen, että uusien teknologioiden, kuten tekoälyn, kehitys ja käyttöönotto eivät ole olleet yrityksissä ensisijainen painopiste. Yritysten on täytynyt keskittyä resurssien tehokkaaseen käyttöön ja kriisinhallintaan, minkä lisäksi poikkeusaikojen aiheuttama taloudellinen epävarmuus on voinut vähentää yritysten halukkuutta ja kykyä investoida uusiin teknologioihin.

”Fokus on keskittynyt toimintaympäristössä tapahtuviin muutuksiin ja näihin maailman muutoksiin. On ollut ensin koronaa ja siihen liittyviä rajoituksia ja lainsäädäntöä, kaikkea muuta. Ja sitten kun huokaistiin helpotuksesta, että päästään normiarkeen, niin ei mennyt kauaa, kun Ukrainan sota alkoi ja sen lieveilmiöt ja kaikki vaikutukset. Mä uskon, että yrityksillä on mennyt aika paljon fyysisiä ja henkisiä resursseja toimintaympäristön ja siinä tapahtuvien muutoksien, jotka sitten vaikuttaa yllättäenkin siihen yrityksen liiketoimintaan, niin niitten hallintaan. Mä uskon, että tekoälyn kehittäminen on kuitenkin, vaikka siitä niin paljon puhutaan, niin vähän käytännön tekemisessä taka-alalla, että ei yksinkertaisesti ole ollut sitten enää paukkuja lähteä sitä edistämään.” -C1

Haastattelujen perusteella voidaan todeta, että tekoälyn hyödyntäminen controllerin työtehtävissä on melko vähäistä, ainakin tarkasteltavien yritysten kontekstissa. Tekoälyohjelmien käytön controllerin työtehtävissä koetaan lähtevän pitkälti controllerin omasta aloitteesta ja mielenkiinnosta, sillä yritystasolla tarjotut tekoälyratkaisut ovat vähäisiä. Useat haastateltavat mainitsivat hyödyntävänsä tekoälyä ensisijaisesti oman työnsä nopeuttamiseksi ja tehokkuuden lisäämiseksi erilaisten apuohjelmien, kuten ChatGPT:n tai Copilotin, avulla. Toisaalta yksi haastateltavista toi esiin, että yrityksessä hyödynnetään tekoälyä lähinnä silloin, kun se sisältyy johonkin hankittuun ohjelmistoon tai palveluun. Tekoälyä käytetään haastateltavien mukaan pääasiassa niin sanottuun sparrailuun ja vastaamaan esitettyihin kysymyksiin. On kuitenkin huomionarvoista, että osa haastateltavista kokee tekoälyn tällaisissa käyttötarkoituksissa hyödylliseksi, kun taas toiset eivät ole vakuuttuneita sen tarjoamista eduista, erityisesti ChatGPT:n kohdalla.

Tekoälyn avulla pyritään haastateltavien mukaan tehostamaan ja tukemaan omaa työskentelyä, mutta etenkin strategisesta näkökulmasta sen

hyödyntämisen koetaan olevan vähäistä. Monet haastateltavista kuitenkin mainitsivat, että vaikka tekoälyn hyödyntäminen controllerin työtehtävissä on melko vähäistä, yrityksillä voi olla käytössä erilaisia tekoäly- tai automaattioratkaisuja muilla liiketoiminnan osa-alueilla. Yksi haastateltavista toi lisäksi esiin, että erilaiset uudet teknologiat näkyvät myös controllerin työssä, vaikka varsinaisten tekoälyratkaisujen käyttö ei ole vielä yleistynyt. Controllerin tehtävissä voidaan hyödyntää esimerkiksi automaatiota ja datamallinnusta visualisoinnin ja raportoinnin apuvälineenä.

5.4 Tutkimustulokset SWOT-analyysin mukaisesti

5.4.1 Vahvuudet

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että tekoälyllä on useita vahvuuksia ja potentiaalisia sovellusmahdollisuuksia controllerin tehtävissä. Erityisesti tekoälyn kykyä suorittaa erilaisia rutiinitehtäviä korostettiin jokaisessa haastattelussa. Tekoälyn avulla voidaan automatisoida monia usein toistuvia rutiinitehtäviä, jotka tyypillisesti ovat edellyttäneet controllerilta manuaalista työtä. Tiedonhaun, standardiraporttien tuottamisen ja datan visualisoinnin kaltaiset tehtävät toistuvat haastatteluissa esimerkkeinä rutiinitehtävistä, joissa tekoälyä voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää. Rutiinitehtävien automaatio ja siirtäminen tekoälyn vastuulle mahdollistavat controllerin resurssien vapautumisen monimutkaisempiin ja strategisempiin tehtäviin. Tämä puolestaan edistää korkeamman lisäarvon tuottamista yritykselle, kun controller voi keskittyä enemmän esimerkiksi analyyttiseen ajatteluun, luovuuteen ja strategiseen päätöksentekoon.

"Miten näen tekoälyn roolin, niin sen tehtävä on toimia ikään kuin controllerin assistenttina ja auttaa suoriutumaan perusrutiineista nopeasti. Ja ehkä myös ajan mittaan kehittymään, että tekoäly tekisi rutiinitöitä controllerin puolesta, että controllerille jäisi sitten enemmän aikaa. Sen sijaan, että tuotetaan lukuja ja raportteja, niin tekoäly tekisi sen osuuden ja controllerille jäisi enemmän aikaa ja mahdollisuuksia paneutua siihen analyysiin." -C1

"Kyllähän se (tekoäly) varmasti voisi olla sellainen controllerin assistentti. Että nimenomaan tehostaisi tiedonhakua. Sitten se voisi helpottaa visualisointia." -C2

"Kyllä uskoisin, että varsinkin tulevaisuudessa siitä (tekoälystä) voisi olla hyötyä, just jos tekee hyvin rutiininomaisia, niitäkin jonkin verran kuitenkin on vielä, että mitkä toistuu suht koht samalla kaavalla, niin jos pystyisi sitten hyödyntämään, että se voisi tehdä tällaisia tehtäviä puolestani." -C6

Rutiinitehtävien lisäksi Q&A (questions and answers) -tyyppiset analyysit, joissa tekoälyä hyödynnetään vastaamaan esitettyihin kysymyksiin, nousivat esiin kaikissa haastatteluissa tekoälyn vahvuutena. Lähes kaikki haastateltavat kertoivat hyödyntävänsä ChatGPT-keskustelurobottia työssään vähäisissä määrin, esimerkiksi tiedonhaussa, luovan sisällön tuottamisessa ja tekstin muotoilussa.

Tällainen tekoälyn käyttö voi tarjota controllerille nopean ja kustannustehokkaan tavan saada vastauksia kysymyksiin ja ratkaista ongelmia.

"Q&A-tyyppiset, että vaikka kysyt siltä aineistolta, että: "Mites nyt tää?" ja sitten se (tekoäly) vastaa jotain ja ehkä tuottaa sen perusanalyysin siitä, että myynti kasvoi näin paljon ja kustannukset muuttui noin ja tehokkuudet meni näin. Ja se on mun mielestä aivan OK, että tulee tällaiset nostot sieltä." -C1

"ChatGPT:stä on kokemusta. Vaikka jos töissä pitää tehdä jotain ohjeita tai joku meili, jos on joku vähän virallisempi, niin sitten mä oon saattanut laittaa, että: "Hei, kirjoita mulle joku meili" ja sitten ottanut vähän mallia. (...) Tai sitten jotain tiedotteita vaikka sisäisesti. Mä oon laittanut, että: "Hei, tee tällainen tiedote x, johon laitat nämä jutut" ja sit mä otan siitä vähän mallia. Siinä se helpottaa ajatustyötä." -C4

"Oikeastaan mitä oon käyttänyt, niin lähinnä jossain, että oon halunnut vaikka selvittää, että miten esimerkiksi power BI:lla, minkälaista kaavaa voisi käyttää, jos on halunnut tietynlaista raporttia rakentaa, niin tällaiseen tiedonhakuun oon sitten käyttänyt esimerkiksi ChatGPT:tä." -C6

Puolet haastateltavista mainitsi vahvuutena tekoälyn kyvyn käsitellä, analysoida ja yhdistellä suuria datamassoja, mikä voi säästää merkittävästi controllerin aikaa ja työpanosta. Tekoäly pystyy käsittelemään suuria datamassoja huomattavasti ihmistä nopeammin ja tehokkaammin, mikä mahdollistaa monimutkaisten analyysien suorittamisen lyhyessä ajassa. Lisäksi haastateltavat kokivat merkittävänä hyötynä tekoälyn kyvyn yhdistellä dataa eri tietojärjestelmistä yhteen paikkaan controllerin saataville. Tämä on erityisen tärkeää, sillä controllerin on usein työskenneltävä monien eri tietojärjestelmien parissa, jotka saattavat sisältää hajanaista ja eri muodoissa olevaa dataa.

"Tekoälyn avulla on mahdollista yhdistellä sitten dataa niistä eri ERP:eistä hyvin isosakin mittakaavassa. Se pystyy käsittelemään niin valtavan suuria määriä dataa, että se auttaa siinä, että meillä ei yksi controller nyt esimerkiksi tee sitä yhdistelyä tyyliin viikkoa, vaan se tekoäly pystyy tekemään sen nopeammin. Tällaisessa datan yhdistelmissä näkisin, että siitä on äärettömästi hyötyä." -C3

"Monissahan yrityksissä täytyy vähän sieltä ja täältä ja tuolta sitä dataa viedä ja se on semmoinen leikkaa-liimaa-paletti, niin varmasti se tulee muuttumaan." -C4

Kaikkien haastateltavien mielestä tekoälyn keskeinen vahvuus liittyy sen nopeaan suoritus aikaan, mikä tehostaa työprosesseja monin tavoin. Tekoälyn kyky suorittaa tehtäviä nopeasti ja tehokkaasti voi parantaa päätöksentekoprosessien tehokkuutta ja tarkkuutta, ja siten myös päätöksenteon laatua. Lisäksi nopea suoritus aika mahdollistaa controllerin ajan vapautumisen muihin, usein monimutkaisempiin tehtäviin.

Kustannustehokkuusnäkökulma nousi esiin puolella haastatteluista. Nopea suoritus aika mahdollistaa tehtävien tehokkaan suorittamisen, mikä voi merkittävästi säästää yrityksen resursseja ja pienentää kustannuksia. Kun tehtävät hoidetaan nopeammin ja tehokkaammin, vähenee tarve käyttää aikaa ja työvoimaa tehtävien manuaaliseen käsittelyyn. Tämä voi johtaa huomattaviin kustannussäästöihin yritykselle sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä, mikä voi vahvistaa yrityksen kilpailukykyä ja menestystä markkinoilla.

”Nyt on jo paljon hyviä (tekoäly)sovelluksia, tosi hyviä pöhinöitä, että pystytään varmasti saamaan siitä just hyötyä sinne työn tehokkuuteen.” -C2

”Jos on tarvinnut selvittää jotain, ehkä tiedonhakuun ei varmaan tarvitsisi käyttää niin paljon tai uskoisin, että ei menisi sitten jatkossa ehkä niin paljon aikaa, jos tekoäly pääsisi hyödyntämään paremmin.” -C6

”Ja kaikkea markkinointitutkimusta ja konsultointijuttua varmaan voisi tekoälysovellusten avulla saada, että ei tarvitsisi ostaa sellaista kallista Big 4 -yrityksen konsultti-palvelua johonkin ongelmaan, vaan voisi kysyä ChatGPT:ltä ja se vastaisi.” -C2

Tekoälyn vahvuudeksi esitettiin kahdessa haastattelussa inhimillisten virheiden riskin minimointi. Tekoälyn avulla voidaan automatisoida monia rutiinitehtäviä, jotka ovat alttiita ihmisen tekemille inhimillisille virheille. Kun nämä tehtävät siirretään tekoälyn vastuulle, virheiden riski vähenee, sillä tekoäly suorittaa tehtävät johdonmukaisesti ja tarkasti. Lisäksi haastateltavien mukaan tekoälyn hyödyntäminen vähentää ihmisen alttiutta tiedon prosessointiin liittyville viinonuille tai subjektiivisille päätöksille.

Yhdessä haastattelussa ilmeni, että tekoälyn vahvuudet liittyvät lisäksi sen saavutettavuuden, organisaatioon sitoutumisen ja monikielisyyteen. Tekoäly voi suorittaa tehtäviä vuorokauden ympäri, ilman lepoaikoja tai lomiamia, mikä lisää työn saavutettavuutta ja joustavuutta. Tekoälyn sitoutumista yritykseen voidaan pitää hyvin korkeana, sillä riskiä irtisanoutumiseen ei ole. Lisäksi tekoäly voi toimia tehokkaana kielitaitoisena avustajana controllerin työssä ja auttaa controlleria kommunikoidaan erikielisten sidosryhmien kanssa nopeasti ja tarkasti. Tekoäly voi kommunikoida useiden henkilöiden kanssa samanaikaisesti esimerkiksi chat- tai sähköpostipohjaisissa ympäristöissä, mikä tehostaa yhteistyötä ja tiedonvaihtoa organisaatiossa.

Yksi haastateltava painotti tekoälyn merkittävän vahvuuden liittyvän siihen, että sen toimintaa eivät rajoita ennakkoluulot tai odotukset, jotka usein ohjaavat ihmisen inhimillistä toimintaa. Tekoälyn kyky pohtia tilanteita ja ratkaisuja ilman ennako-odotusten tai ennakkoluulojen vaikutusta mahdollistaa sen, että se voi etsiä jatkuvasti parhaita mahdollisia ratkaisuja ja optimoida prosesseja tehokkaammin kuin ihminen. Tämä ominaisuus tekee tekoälystä arvokkaan työkalun monenlaisissa päätöksentekoon ja ongelmanratkaisuun liittyvissä tehtävissä, kuten yritystoiminnan optimoinnissa tai tuotekehityksessä.

”Jos mä otan jonkun huipputuloksen, niin että me päästäisiin siihen näkemykseen, että me osataan validoida tai järjestelmät osaa auttaa siinä, että onko tässä kaikki potentiaali jo saavutettu vai onko tässä semmoisia asioita vielä, että vaikka on mennyt tosi hyvin, niin mitä me voitaisiin tehdä vielä paremmin, että ensi vuonna menee vielä paremmin. Se on ehkä semmoinen lyhyen ja pitkän aikavälin juttu, mitä mä itse toivoisin erilaisten tekoälyratkaisujen myötä. Koska tyypillisesti ihmiset ei välttämättä osaa ajatella sitä, että jos on onnistuttu jossain, että mikä tässä olisi voinut mennä vielä paremmin, että oltaisiin onnistuttu vielä paremmin. Koska ihmismieli rajoittaa sen siihen ajatukseen, että mikä heidän mielestä voi olla mahdollista, eikä siihen, että mikä oikeasti on mahdollista.” -C5

5.4.2 Heikkoudet

Tekoälyn vahvuuksista huolimatta sen hyödyntämisessä controllerin roolissa ilmenee myös merkittäviä heikkouksia. Jokaisessa haastattelussa korostuivat erityisesti tekoälyn tuottaman datan heikko laatu ja epäluotettavuus, jotka nähdään keskeisinä rajoitteina sen käyttöönotolle controllerin työtehtävissä. Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että tekoälyn tuottamiin tuloksiin ei voi täysin luottaa. Lisäksi tekoälyn taipumus tuottaa epärelevantteja tuloksia, jotka eivät tarjoa lisäarvoa controllerin päätöksenteolle, koettiin merkittävänä haasteena. Edelle esitetyt heikkoudet viittaavat selkeään tarpeeseen kehittää tekoälyteknologiaa ennen sen laaja-alaisempaa hyödyntämistä controllerin työtehtävissä.

"Tekoäly on välillä tehnyt ihan mitä lystää, että niissä ei ole mitään päätä eikä häntää niissä lopputuloksista. Niin siinä tapauksessa niihin ei pysty vielä luottamaan." -C1

"Itsellä on tällainen sopimusarkisto ollut pääkäytössä ja se kyseinen sovellus meillä on ollut tekoälypohjainen. Mutta siinä se tekoälypuoli ehkä on ollut vähän ontuva, että se kovasti ehdottelee kaikkea, mutta monesti vähän epähyödyllisiä asioita." -C2

Puolet haastateltavista koki tekoälyn prosessien epäselvyyden merkittävänä heikkoutena. Tekoälyn tuottamista tuloksista ei tyypillisesti ilmene, mihin tietolähteisiin ne perustuvat, ja sen toimintaprosessi voi olla epäselvä. Erityisesti GPT (generative pre-trained transformer) -tyyppisten tekoälymallien, kuten ChatGPT:n, kohdalla prosessien läpinäkyvyyden varmistaminen voi olla käyttäjän näkökulmasta haasteellista. Prosessien epäselvyys voi heikentää controllerin luottamusta tekoälyn tuottamiin tuloksiin ja vaikeuttaa sen tehokasta käyttöä.

"Ei voi aina olla varma siitä, että onko se tekoäly siinä tilanteessa, että jos kysyisi jotain vastausta, että mihin se perustuu se tekoälyn vastaus." -C3

"Sehän kuitenkin on tekoäly ja semmoinen geneerinen, että jos ei annakaan oikeanlaisia analyyseja. Se ei ehkä aina tiedä kaikkea, niin että sitten kuitenkin sä et voi luottaa siihen, että sun pitää kuitenkin tsekata, että mikä se logiikka on taustalla. Vaikka ne rutiininomaiset tehtävät saattaisi vähentyä, mutta sitten kuitenkin sun pitää tehdä se tsekki, että sä et voi kuitenkaan luottaa ihan totaalaisesti siihen aineistoon välttämättä." -C4

Puolet haastateltavista oli sitä mieltä, että epäluotettavuuden ja prosessien epäselvyyden vuoksi tekoälyn hyödyntäminen voi lisätä tarvetta jatkuvasti arvioida sen tuottamien tulosten laatua. Tämä tarkoittaa, että controllerin on säännöllisesti valvottava ja arvioitava tekoälyn antamia tuloksia varmistaakseen niiden luotettavuus ja tarkkuus. Valvontaprosessit voivat vaatia lisää resursseja ja aikaa, mikä voi lisätä controllerin työmäärää.

"Kyllä tietysti se laadun jatkuva arvioiminen, että ei voi ihan, varsinkaan nyt vielä, sataprosenttisesti luottaa, että se, mitä sieltä (tekoälystä) tulee, on oikein, että kyllä se vaatii sitä valvontaa. Jos sen unohtaa, niin sitten voi mennä metsään." -C1

"Samalla on hyvä ymmärtää, että jonkun pitää huolehtia niistä erilaisista (tekoäly)ratkaisuksista ja opettaa niitä tai tuoda uusia järjestelmiä tai päivittää niitä järjestelmiä. Koska mikään ei ole ikuista, varsinkaan mitä tulee tietojärjestelmiin." -C5

Vaikka tekoäly pystyy suorittamaan monimutkaisia analyyseja ja laskelmia tehokkaasti, sen kyky ymmärtää kontekstia ja inhimillisiä tekijöitä on rajallinen. Kaikissa haastatteluisissa korostettiin ihmisen pätevyyttä tekoälyyn verrattuna monimutkaisissa analyyseissa ja päätöksenteossa, sekä kyvyssä kehittää yrityksen liiketoimintaa. Lisäksi haastateltavien mukaan tekoälyllä on usein heikot vuorovaikutustaidot verrattuna ihmisiin, mikä voi vaikeuttaa kommunikaatiota ja heikentää yhteistyön laatua. Puutteellinen kyky tunnistaa ja ymmärtää ihmisen emotionaalisia vihjeitä voi johtaa tehottomaan vuorovaikutukseen. Tämä korostaa ihmisen ainutlaatuista roolia monimutkaisissa tehtävissä, jotka vaativat syvällistä ymmärrystä ja taitoa käsitellä moniulotteisia inhimillisiä tekijöitä.

”Mutta varmasti sitten korkeamman tason päättely ja pohdinta ja mietintä, niin kyllä se pysyy controllereilla. Ja sitten tavallaan myös sen tiedon myyminen sinne johdolle, koska sitten se tieto pitää aina osata paketoita, että jos me halutaan vaikka jotain päätöstä tehdä, että pitäisi olla joku mielipide, että mihin suuntaan sitä päätöstä viedään.” -C2

”Kuitenkin tehdään ihmisläheistä työtä, niin pitää olla myös vähän tarinankerrontaa ja pitää myydä tietyllä tavalla omiakin ajatuksia johdolle, että he sitten voi tehdä mahdollisimman hyviä päätöksiä. Tällöinen puoli on ehkä sitten kuitenkin heikompi tekoälyllä.” -C6

”Kommunikointi, vaikka jos sun pitää mennä johtoryhmän palaveriin esittelemään talouslukuja, niin kyllä se ehkä on kivampi, että on joko Teamsin välityksellä oikea ihminen tai paikan päällä kuin semmoinen puhuva pää geneerisellä äänellä. Niin ehkä esiintymistyö, ehkä se on sitten helpompi ihmisen kertoa niitä lukuja ja mitä siellä taustalla on, kuin sitten vaan joku puhuva pää. Ja sitten jos siltä kysyy kysymyksiä, niin sitten jos ei ymmärräkään kaikkea.” -C4

”Ehkä yksi semmoinen asia, mitä mä luulen, että ei ihan heti tapahdu, on ihmisten välinen vuorovaikutus. Mä en näe ihan seuraavan viiden vuoden aikana sitä, että ihmiset kävisi ainoastaan keskustelua, sanotaan vaikka, että myyntitiimi kävisi keskustelua robotin kanssa tai jonkun erilaisen tekoälyalustan kanssa siitä, että mitä heidän tulisi parantaa tai miten he voisi saada lisää myyntiä tai muuta vastaavaa. Mä oon hyvin vahvasti itse sitä mieltä, että ihmisten välinen kontakti ja vuorovaikutus on erittäin tärkeä liiketoiminnan menestyksen kannalta.” -C5

Neljässä haastattelussa tuotiin esille myös tekoälyn puutteellinen kyky ymmärtää yrityksen liiketoimintaa ja toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia. Ilman syvällistä ymmärrystä liiketoimintaprosesseista ja markkinoiden dynamiikasta tekoäly saattaa tuottaa virheellisiä tai epätarkkoja tuloksia. Tästä johtuen tekoäly tarvitsee tarkkoja ja ajantasaisia tietoja yrityksen liiketoiminnasta ja toimintaympäristöstä, jotta se voi toimia tehokkaasti. Haastateltavat korostivat ihmisen merkittävää lisäarvoa liiketoimintaympäristön tuntemisessa ja ymmärtämisessä. Yksi haastateltavista tarkasteli asiaa kriittisesti myös tulevaisuuden näkökulmasta ja uskoi, että tulevaisuudessa tekoäly voi kuitenkin mahdollisesti kasvattaa merkittävästi liiketoimintaosaamistaan, mikä saattaa vähentää ihmisen lisäarvon merkitystä.

”En usko, että tekoäly osaa ihan niin hyvin liiketoimintaakaan tai eihän se sitä liiketoimintaa niin hyvin voi tuntea, koska se vaan enemmänkin pyörittää niitä lukuja.” -C6

”Mä näkisin itse, että tässä kohtaa vielä olisi parempi, että se päätelmä siitä, että miten se asia vaikuttaa, tulisi sieltä business controllerilta, koska siellä on se tausta yleensä sitten siitä, että miten niitä asioita on katsottu tai miten niitä on nähty. Mutta toki asia on varmasti hyvin eri, jos samassa yrityksessä sama tekoäly toimii kymmenen vuotta, niin sillä alkaa olla jo aika lailla käsitystä ja näkemystä siitä, miten asioita on tehty tai mitkä on ollut sudenkuoppia missäkin. Että se on varmasti eri juttu. Mutta näin alussa ehdottomasti kaikki standardista ja rutiinista, normaalista poikkeava ja siihen liittyvät päätelmät, että mikä päätelmistä olisi ja mitä lähdetään katsomaan, niin on mun mielestä sellaista, mitä en tekoälylle ulkoistaisi.” -C3

Tekoälyn käyttöönoton korkea alkuinvestointi nostettiin esiin heikkoutena kahdessa haastattelussa. Käyttöönotto ja integrointi voivat vaatia huomattavasti resursseja, kuten aikaa ja asiantuntemusta. Vaikka tekoälyn pitkän aikavälin hyödyt voivat olla merkittäviä, alkuinvestoinnin korkea resurssitarve saattaa aiheuttaa haasteita ja rajoittaa käyttöönottoa.

”Ehkä se on hyvä ymmärtää tekoälystä controllingin puolellakin, että se käyttöönotto vaatii tietyn verran ja sitten, jos on muita järjestelmähankkeita vaikka päällä samaan aikaan, mitä varmasti monessa organisaatiossa, mitä tulee vaikka ERP:eihin tai muihin ennustejärjestelmiin, niin ne on hyvä viedä läpi ensin mun mielestä ennen kuin lähtee rakentamaan tekoälyä sen ympärille, koska vanhan järjestelmän rakentaminen voi olla aika kustannustehotonta siinä määrin, että sitten sä joudut joka tapauksessa sen todennäköisesti rakentamaan uudestaan, jotta se ymmärtää taas uusia parametreja ja integraatiota ja järjestelmiä.” -C5

5.4.3 Mahdollisuudet

Tekoälyn hyödyntäminen controllerin työssä tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia, jotka voivat muuttaa roolia ja työn luonnetta sekä tuoda lisäarvoa yritykselle. Viisi haastateltavista korosti yhtenä keskeisimmistä mahdollisuuksista controllerin työajan vapautumista tehtäviin, jotka mahdollistavat korkeamman lisäarvon tuottamisen yritykselle. Kun tekoäly kykenee suorittamaan tehokkaasti monia rutiinitehtäviä, vapautuu controllerin resursseja monimutkaisempiin ja strategisesti tärkeämpiin tehtäviin sekä syvällisempään analysointiin. Tällaisten tehtävien tuottama lisäarvo yritykselle on huomattavasti suurempi verrattuna rutiinitehtäviin.

”Vahvuuksia mun mielestä on ihan ehdottomasti se, että se (tekoälyn hyödyntäminen) vapauttaa aikaa.” -C3

”Sen sijaan, että tuotetaan lukuja ja raportteja, niin tekoäly tekisi sen osuuden ja controllerille jäisi enemmän aikaa ja mahdollisuuksia paneutua siihen analyysiin.” -C1

”Työelämä varmasti muuttuu erilaisten automaatioiden ja järjestelmien kautta, mutta mä näen, että se muutos, mitä enemmän organisaatiot pystyy käyttämään dataa automaatioimaan, niin se on vaan parempi controllingiin, koska sitten sulla ei mene turhaan aikaa semmoiseen asiaan, mikä ei tuota arvoa.” -C5

Neljässä haastattelussa esitettiin, että vapautunut aika tarjoaa controllerille mahdollisuuden syventyä yrityksen liiketoiminnan kehittämiseen ja päätöksentekoon. Controllerin aktiivinen osallistuminen päätöksentekoon varmistaa sen, että päätökset perustuvat luotettavaan taloudelliseen tietoon ja analyysiin. Tämä ei ainoastaan lisää päätösten luotettavuutta ja varmistaa taloudellisten

näkökulmien huomioon ottamista, vaan myös antaa controllerille mahdollisuuden tuoda arvokasta panosta strategisten suunnitelmien kehittämiseen ja toteuttamiseen. Lisäksi yhden haastateltavan mukaan vapautunut aika mahdollistaa controllerin keskittymisen enemmän vuorovaikutukseen ja yhteistyöhön muiden yrityksen osien ja sidosryhmien kanssa, mikä parantaa tiedonkulkua ja edistää tehokasta yhteistyötä yrityksessä.

"(...) varmaan analysointia enemmän. Ja sulle vapautuu aikaa vaikka johonkin kehitystyöhön tai jotain, että mitä siellä yrityksen sisällä voisi olla. Sä voit miettiä ehkä enemmän, että miten me voidaan vaikka parantaa myyntiä. Sä pystyt pureutumaan niihin numeroihin paremmin." -C4

"Mun mielestä tekoäly, ehkä ajattelisin, että se edesauttaa sitä, mitä on puhuttu, että se ehkä tekisi controllerin roolista enemmän liiketoiminnan sparraajan ja konsultoivan roolin, että ei ole vaan sitä, että tehdään lukuja ja "tässä on luvut" ja laitetaan ne pöytäan, vaan oikeastaan kun se tekoäly, jos se itse pyörittää niitä lukuja, niin sitten meille jää enemmän aikaa vuorovaikutukseen eri sidosryhmien kanssa." -C6

Yksi haastateltavista korosti controllerin työn tehokkuuden ja arvon tuottamisen keskeistä merkitystä. Manuaalinen rutiinityö voi sitoa merkittäviä resursseja, mikä aiheuttaa haasteita, sillä tämänkaltaisen työn tuottama lisäarvo on usein vähäinen verrattuna strategisempiin ja monimutkaisempiin tehtäviin.

"Jos controllerit joutuu käyttämään hirveästi aikaa manuaaliseen työhön ja erittäin haastavien datamallien rakentamiseen tai tiedon, sen itse ydinkysymyksen, että miten me voitaisiin tehdä tää asia paremmin tai tehokkaammin, jotta vaikka tämä toinen henkilö säästää aikaa tai se kykenee tekeen paremman lopputuloksen. Jos se on hidasta se touhu, niin sitten ollaan niin sanotusti ongelmissa, koska se manuaalinen työ ei usein tuo arvoa. Manuaalinen työ, jota joku toinen voi tehdä kuin ihminen, vaikka joku master data, validointi tai muu, niin semmoista controllerin ei pitäisi tehdä tai joutua tekemään. Mutta valitettavasti varmaan moni joutuu tekemään sitä." -C5

Puolet haastateltavista koki lupaavana mahdollisuutena tekoälyn roolin controllerin assistenttina tai kumppanina. Heidän näkemyksensä mukaan tekoälyn rooli painottuu enemmän avustavaan tehtävään erillisen toimijan tai työn korvaajan sijaan. Tämä viittaa siihen, että tekoälyllä nähdään olevan kykyä täydentää controllerin työskentelyä tarjoamalla lisäarvoa ja tehokkuutta. Tekoälyllä on potentiaalia tarjota controllerille reaaliaikaista ja tarkkaa tietoa päätöksenteon tueksi, mikä korostaa tekoälyn avustavaa roolia.

Lisäksi kahdessa haastattelussa ilmeni, että tekoälyllä uskotaan olevan mahdollisuuksia controllerin osaamisen tehokkaammassa kohdentamisessa, mikä voi uudenlaisten työtehtävien ohella johtaa parantuneeseen työtyytyväisyyteen. Tekoälyn avulla automatisoitavat tehtävät voivat vähentää controllerin työn kuormitusta ja stressiä. Lisäksi controllerin roolin muuttuminen kohti monipuolisempia tehtäviä voi tarjota enemmän haasteita ja mahdollisuuksia ammatilliselle kehitykselle. Nämä tekijät voivat vaikuttaa positiivisesti controllerin työtyytyväisyyteen, mikä on tärkeä näkökulma työhyvinvoinnin kannalta.

"Tekoäly auttaisi myös siinä, että me saadaan ihmisten osaamista kohdennettua paremmin siihen, jossa siitä on eniten hyötyä ja pystytään sinne tekoälylle nimenomaan sitten ulkoistamaan myös tehtäviä, että ei tarvitsisi enää yhden ihmisen pystyä

hoitamaan kaikkia kulmia, vaan se että jokainen pystyisi keskittymään siihen, missä on se oma lisäarvo, suurin lisäarvo. Tekoälyllä pystyttäisiin sitten muut puolet hoitamaan paremmin.” -C3

”Ja nimenomaan se, että päästään siihen mielekkääseen tekemiseen, ei tarvitse tehdä niin paljon kaikkea epämielikästä itse.” -C2

Lisäksi yksi haastateltava korosti tekoälyn roolia yrityksen kokeiluhaluuden lisääjänä uusien projektien näkökulmasta. Tekoälyn avulla voidaan vähentää IT-kehitysprojektien suunnittelu- ja testausvaiheiden resurssitarvetta, sillä se kykenee simuloimaan erilaisia skenaarioita ja ennustamaan niiden vaikutuksia ennen varsinaisen toteutuksen aloittamista. Tämä vähentää riskiä ja investointitarvetta kehitysprojekteissa ja voi lisätä organisaation halukkuutta kokeilla uusia innovaatioita ja liiketoimintamalleja.

”Uskon, että tekoäly madaltaa kynnyistä siihen, että voidaan ottaa tiettyjä data-aineistoja ja demota sitä, että miltä se mittaristo näyttäisi tai miltä se mahdollisesti voisi näyttää tai miten sitä dataa saa pyöritettyä siitä kulmasta ilman, että täytyy lähteä johonkin ihan valtavaan IT-hankkeeseen, jossa sitten rakennetaan arkkitehtuuri sille asialle.” -C3

5.4.4 Uhat

Tekoälyn hyödyntäminen controllerin roolissa tuo mukanaan myös monia potentiaalisia haasteita ja uhkia. Viisi haastateltavista korosti, että yksi keskeisimmistä haasteista on tekoälyyn liittyvän ymmärryksen ja osaamisen puute. Tekoälyosaajien rajallinen määrä voi vaikeuttaa tarvittavan osaamisen hankintaa ja hidastaa yrityksen kykyä hyödyntää tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia.

Lisäksi puolet haastateltavista nosti esille, että sovellusten kehittämisessä ja käytön osaamisessa ilmenevät haasteet muodostavat merkittävän uhan tekoälyn hyödyntämiselle. Sovellusten kehittämisvaiheessa voi ilmetä kommunikaatio-ongelmia tilaajan ja toimittajan välillä, mikä voi johtaa epäonnistuneisiin käyttöönottoprojekteihin ja resurssien tuhlaamiseen. Lisäksi uhkana tekoälyn hyödyntämiselle voivat olla yrityksen perusprosessien tehottomuus tai kyvyttömyys hyödyntää dataa tehokkaasti. Ennen tekoälyn käyttöönottoa on tärkeää varmistaa, että yrityksen perusprosessit toimivat moitteettomasti ja että käytössä oleva data on luotettavaa ja ajantasaista. Tämä minimoi riskin virheellisten tulosten tuottamiselle ja päätösten tekemiselle virheellisen datan perusteella.

”Se on kuitenkin aika uusi juttu vielä sillä tavalla ja ei ehkä välttämättä ole osaamista, eikä osata ehkä ajatellakaan, että tämmöisestä voisi olla jotain hyötyä. Ei tunneta, eikä tiedetä ehkä välttämättä sen mahdollisuuksia.” -C6

”Tekoälyä ja erilaisia automaatioita ja robottiratkaisuja pitää viedä eteenpäin, koska se helpottaa paljon. Mutta sanotaan näin, että lyhyellä aikavälillä on ensin tärkeä, että organisaatio ymmärtää, miten nykyisiä malleja käytetään. Sanotaan, miten perusasiat toimii ja miten sä voit ottaa siitä hyödyn irti, miten sä ymmärrät vaikka nykyistä dataa ja miten sä voit hyödyntää sitä. Ja sitten kun se organisaatiossa on kondiksessa, mitä esimerkiksi nyt omassa organisaatiossa käytetään hyvin paljon dataa ja myös controllingin ulkopuolella olevat ihmiset ymmärtää sitä, niin sen jälkeen voidaan lähteä miettimään robotiikkaa. Sen mä oon huomannut controllerin työssä, että jos sä et osaa perusasioita tai sun sidosryhmät ei osaa perusasioita tai ei osaa käyttää perusasioita ja

hyödyntää niitä heidän työssään, niin silloin voi olla hyvin vaikea mennä entistä haastavampiin malleihin.” -C5

Muutosvastarinta ja tekoölyyn liittyvät ennakkoluulot nousivat esiin uhkana viidessä haastattelussa. Erityisesti vanhempien ja pitkään controllerin roolissa toimineiden henkilöiden kohdalla teknologisten innovaatioiden ja uusien toimintamallien omaksuminen voi olla haastavaa. Tämä voi hidastaa tekoölyn hyväksymistä yrityksessä ja vaikeuttaa sen tehokasta hyödyntämistä.

”Ehkä isoin uhka organisaatioiden näkökulmasta on se, jos kaikki ei ole samalla viivalla sen asian kanssa. Varsinkin organisaatiot, joissa on paljon muutosvastarintaa, niin ne voi olla vähän haasteissa tällöisten asioiden kanssa.” -C5

”Tietenkin haasteena isoissa yrityksissä, että kaikki nuoret ja vauhdikkaat työntekijät kykenee ottaen sen tekoölyn varmasti käyttöön ja hyötyyn siitä. Mutta kyllähän sitten tuolla työelämässä on niin paljon semmoista vanhaa porukkaa, joille ihan perus tietokoneen käyttökkin on haastavaa. Että näkisin, että heille se saattaa olla vähän haastava juttu. Että täytyy olla tosi käyttäjälähtöisiä näiden sovellusten.” -C2

Kaksi haastateltavista nosti esille huolen siitä, että tekoöly voisi korvata controllerin työtehtäviä ja vähentää hänen kykyään tuottaa yritykselle lisäarvoa verrattuna tekoölyn käyttöön. Huoli kohdistuu erityisesti perinteisiin controllerin työtehtäviin, kuten datan tuottamiseen ja raportointiin, jotka tekoöly pystyy suorittamaan huomattavasti tehokkaammin kuin ihminen. Haastateltavat korostivat, että tekoölyn käyttöönoton myötä yritysten on kehitettävä selkeitä strategioita controllerien koulutukseen ja osaamisen kehittämiseen. Tämä varmistaa, että tekoölyn käyttö tukee heidän ammatillista kehitystään ja auttaa heitä siirtymään kohti tehtäviä, joissa he voivat tarjota korkeampaa lisäarvoa.

Lisäksi kahden haastateltavan mukaan tekoölyn kyky suorittaa monia rutiinitehtäviä saattaa johtaa siihen, että controllerin ymmärrys liiketoiminnan ja laskentatoimen prosesseista vähenee. Kun tehtäviä siirretään tekoölyn vastuulle, controllerin ymmärrys erityisesti rutiinitehtävien taustalla olevien perusprosessien toiminnasta voi heikentyä. Tämä voi vaikuttaa negatiivisesti controllerin kykyyn tuottaa yritykselle lisäarvoa, koska syvälinen ymmärrys liiketoimintaprosesseista on välttämätöntä etenkin strategisessa päätöksenteossa ja liiketoiminnan kehittämisessä. Lisäksi tekoölyn prosessien valvonta saattaa vaikeutua, jos controllerilla on puutteellinen ymmärrys tekoölyn toimintaperiaatteista ja prosesseista. Tämä lisää riskiä virheiden ja epätarkkuuksien syntymiselle tekoölyn käytössä.

”Et se voi korvatakin tosi paljon, että miten se sitten, että voi kehittyä vai pitääkö tehdä tyyliin puolipäiväinen controller ja puolipäiväinen jostain toista. Totta kai kun sulla on töitä vähemmän, niin mitäs sitten. Tehdäänkö lyhyempää päivää? Sellaiset tietysti mietityttää siinä asiassa.” -C4

”Onko ihmisellä sitten enää lisäarvoa siinä kohtaa, jos sillä ei ole sitä taustaa. Jos se tekoöly pystyykin paremmin tekemään ne vaikeamman päättelyn asiat myös kuin ihminen, koska sillä on se tausta, minkä se on kerännyt kaikista siitä datasta, mitä se on mahdollisesti saanut yrityksen sisältä, mutta myöskin muista benchmark-yrityksistä ja muista tekoölyistä.” -C3

"Haitta on jossain määrin siinä, että mitä enemmän, ja tää ei välttämättä ole huono asia, mut mun mielestä se voi asettaa jonkinnäköisiä haasteita tulevaisuudessa, että mitä pidemmälle erilaisia automaatioita viedään, sitä vähemmän ihmisillä saattaa olla ymmärrystä siitä, että miten vaikka businessprosessit toimii tai miten vaikka oikeasti teknisesti vaikka ulkoisen tai sisäisen laskennan näkökulmasta asiat pitäisi raportoida tai minkälaisia asioita pitää huomioida." -C5

Tekoälyyn liittyviä eettisiä näkökulmia ja huolenaiheita korostettiin haastatte- luissa. Neljä haastateltavista koki riskin väärinkäyttöksiin ja manipulointiin mer- kittävänä uhkana. Tekoälyn kouluttaminen ja valvominen vaativat ihmisen työ- panosta, mikä mahdollistaa sen, että ihminen voi halutessaan vaikuttaa vilpilli- sesti tekoälyn toimintaan. Lisäksi huomattavana uhkana tunnistettiin tekoälyyn liittyvä rikollisuus. Erityisesti nostettiin esille tekoälyn kyky luoda ja levittää vää- rennettyä sisältöä, kuten valheellisia uutisia, väärennettyjä kuvia ja videoita sekä muokattuja äänitallenteita.

"Isona riskinä näkisin, että sinne voidaan syöttää vääriä päätelmiä, jolloin se syöttää myös sitten väärää tietoa ja vääriä oletuksia päätöksenteon tueksi. Eli mahdollistaa myös yrityksen sisällä ehkä manipuloinnin, että jos joku ihminen haluaa jonkun asian kääntää itselleen edulliseen kulmaan tai jollekin toiselle henkilölle edulliseen kulmaan, niin manipuloimalla sitä tekoälyä tällä tavalla se voi jopa onnistua." -C3

"Kyllähän sitä (tekoälyä) voidaan käyttää monissa tilanteissa väärin, jotain tietosuojaa ja kalasteluviestejä, voidaan käydä kybersotaa tai siellä myydä jotain." -C4

"AI:ta ei kehitetä vain hyvät mielessä, vaan siellä on myös ihan samalla tavalla rikol- lisuutta ja paha AI:ta." -C3

"Mutta se on yksi haaste varmaan, mistä myös julkisesti on käyty keskustelua, että milloin me erotetaan, mikä tieto on aitoa ja mikä on vaikka väärennettyä tietoa." -C5

Puolet haastateltavista painotti tietoturva- ja tiedonhallintariskejä keskeisinä huolenaiheina. Tekoälyn käyttöönotto voi altistaa yrityksen uusille tietoturva- aukoille sekä algoritmien ja järjestelmien haavoittuvuuksille, mikä lisää riskiä tie- tomurtoihin, tiedon väärinkäyttöön tai muuhun haitalliseen toimintaan. Merkit- tävä tiedonhallintariski liittyy myös siihen, että tekoälysovellusten käyttäjä saat- taa jäädä epätietoiseksi siitä, mihin tekoälyyn syötetyt tiedot päätyvät, erityisesti maksuttomien sovellusten, kuten ChatGPT:n, tapauksessa. Lisäksi tekoälyn hal- littavuuden haasteet koettiin uhkana kahdessa haastattelussa. Huoli kohdistui erityisesti siihen, että äärimmäisessä tilanteessa tekoälyn kehittyessä ihmiset saattavat menettää tekoälyjärjestelmien hallinnan. Havainnot osoittavat tarpeen huomioida tietoturva- ja hallittavuusnäkökulmat tekoälyn kehityksessä ja hyö- dyntämisessä. Tämä edellyttää merkittävää panostusta tietoturvaan ja riskien- hallintaan tekoälyprojekteissa sekä selkeiden prosessien, käytäntöjen ja eettisten ohjeistusten kehittämistä tekoälyn valvontaan ja hallintaan.

"Ei myöskään mun mielestä tiedä, että mihin se kaikki data menee, mitä sä syötät sinne tekoälyyn." -C3

"Täytyy olla myös tarkkana sen tekoälyn kanssa, koska se on tosi uusi juttu ja ettei laita mitään henkilötietoja, koska muuten ne tiedot voidaan myydä ja levitä." -C4

”Huolipuolella on sitten se, että siinä on ne eettiset näkökulmat tekoälyssä ja sen hallittavuudessa. (...) Pystyykö ihmiskunta hallitsemaan tekoälyä, että pystyykö tekoäly sitten jossain kohdassa ruveta viemään niin sanotusti pässiä narussa ihmiskuntaa tai sitten tällaisia toimintoja. Sitä aina välillä pohtii.” -C1

”Kun tekoälyn älykkyydosamäärä kymmenkertaistuu koko ajan, niin meistä ehkä kukaan ei voi ymmärtää edes, että mitä se tekoäly meille tulee syöttämään siinä kohtaa, kun sen älykkyydosamäärä on, sanotaan vaikka tuhatkertainen, verrattuna siihen mitä ihmisen. Silloin ihmisen logiikka ei välttämättä enää edes riitä ymmärtämään tekoälyn ratkaisuja. Mitä tavallaan tapahtuu siinä vaiheessa ja miten sitä ehkä rajoitetaan tai miten säädellään sitä tekoälyn älykkyydosamäärän kehittymistä.” -C3

5.4.5 Yhteenveto

Tekoälyn hyödyntäminen controllerin roolissa tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia, mutta samalla se tuo mukanaan myös potentiaalisia uhkia. Tekoälyn ominaisuuksissa ja toimintaprosesseissa ilmenee sekä vahvuuksia että heikkouksia. Alla esitetty taulukko 4 osoittaa selkeästi tutkimuksessa tunnistetut tekoälyn vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat controllerin roolissa sekä antaa kokonaiskuvan sen vaikutuksista yrityksille. Taulukko tarjoaa systemaattisen lähestymistavan arvioida tekoälyn vaikutuksia controllerin työhön ja auttaa ymmärtämään, miten tekoälyn käyttö voi tuoda lisäarvoa yrityksille samalla kun sen riskejä voidaan hallita.

Taulukko 4. Tutkimustulosten yhteenveto SWOT-analyysin mukaisesti.

SWOT-analyysin ulottuvuus	Tutkimustulokset controllerin roolissa
Vahvuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Monipuoliset potentiaaliset hyödyntämismahdollisuudet (esim. rutiinitehtävät, Q&A-analyysit ja suurten datamassojen käsittely) • Tehokkuus ja nopeus • Kustannustehokkuus • Inhimillisten virheiden riskin aleneminen • Saavutettavuus, sitoutuminen organisaatioon • Kielitaito, kyky kommunikoida samanaikaisesti useiden sidosryhmien kanssa • Kyky toimia ilman ennakkoluulojen ja -odotusten aiheuttamia rajoituksia
Heikkoudet	<ul style="list-style-type: none"> • Tulosten heikko laatu, epärelevanttius ja epäluotettavuus • Heikot korkeamman tason analysointi-, päättely- ja kehittämistaidot • Heikot vuorovaikutustaidot • Puutteellinen liiketoiminta- ja toimintaympäristöymmärrys

	<ul style="list-style-type: none"> • Prosessien epäselvyys • Jatkuvan laadun arvioimisen tarve • Käyttöönnoton korkea resurssitarve
Mahdollisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Työajan vapautuminen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin • Työajan vapautumisen mahdollistama osallistuminen liiketoiminnan kehittämiseen • Controllerin assistenttina tai kumppanina toimiminen • Kehitysprojektien suunnittelu- ja testausvaiheen vähentynyt IT-investointitarve, kokeiluhaluuden lisääntyminen • Controllerin osaamisen tehokkaampi kohdentaminen, lisääntynyt työtyytyväisyys
Uhat	<ul style="list-style-type: none"> • Ymmärryksen ja osaamisen puute, tekoälyosaajien vähäinen määrä • Muutosvastarinta ja ennakkoluulot • Riskit väärinkäyttöksiin ja manipulointiin, rikollisuus • Sovellusten kehittäminen ja käytön osaaminen • Tehottomat perusprosessit ja datan hyödyntäminen • Tietoturva-, tiedonhallinta- ja hallittavuusriskit • Liiketoimintaprosessien ymmärryksen väheneminen • Huoli työn vähentymisestä ja kyvystä tuottaa lisäarvoa

Haastateltavien näkemykset viittaavat vahvasti siihen, että tekoälyn hyödyntäminen controllerin roolissa koetaan pääasiassa myönteisenä kehityssuuntana ja mahdollisuutena. Vaikka heikkouksia ja uhkia tunnistettiin, ne arvioitiin yleisesti ottaen hallittavissa oleviksi tekijöiksi. Vahvuudet ja mahdollisuudet saivat haastatteluissa heikkouksia ja uhkia enemmän painoarvoa ja positiivista huomiota. Tämä korostaa tekoälyn merkittävää potentiaalia controllerin roolissa ja työtehtävissä sekä sitä, että tekoälyn nähdään tarjoavan controllerin näkökulmasta enemmän etuja kuin haittoja. Haastatteluissa esiin tulleet heikkoudet ja uhat eivät vaikuttaneet horjuttavan yleistä myönteistä käsitystä tekoälyn hyödyistä.

”Mä näen sen itse positiivisena asiana, että sitä (tekoälyä) tuodaan. Aluksi saattaa olla kasvukipuja sekä yksilöillä että funktioilla tai finance-funktiolla tai controlling-funktiolla, miten halutaan sitä määritelläkään. Mutta mä luulen, että pitkässä juoksussa toi on semmoinen asia, että ne organisaatiot, jotka osaa käyttää tällaisia järjestelmiä ja oppii siihen, että miten niistä saadaan hyödyt irti, niin pärjää merkittävästi paremmin kuin semmoiset, jotka jää, sanotaan 10 vuotta jälkeen siitä kehityksestä, tai 20 vuotta. Mä itse koen, että se on tosi tervetullut asia monelle.” -C5

Kuitenkin haastatteluissa havaittiin, että vaikka yleisesti ottaen näkemys tekoälyn hyödyntämisestä controllerin roolissa on myönteinen, haastateltavien näkemyksissä ilmeni myös eroavaisuuksia. Osa haastateltavista korosti tekoälyn positiivisia näkökulmia voimakkaammin, kun taas toiset olivat varovaisempia ja kiinnittivät enemmän huomiota mahdollisiin riskeihin ja haasteisiin. Tämä osoittaa, että vaikka tekoälyn potentiaali nähdään laajasti myönteisenä, on olemassa erilaisia tulkintoja sen käytön vaikutuksista ja merkityksestä controllerin työssä.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIOINTI

6.1 Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella, millaisia vaikutuksia tekoälyllä on controllerin rooliin ja työtehtäviin Suomessa. Lisäksi analysoitiin tekoälyn vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia controllerien näkökulmasta. Tutkimusongelmaa lähestyttiin kolmen tutkimuskysymyksen avulla:

1. Miten controllerit kokevat, että tekoäly on vaikuttanut heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä?
2. Miten controllerit uskovat, että tekoäly tulee vaikuttamaan heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä tulevaisuudessa?
3. Mitkä ovat tekoälyn vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat controllerien näkökulmasta?

Tutkimustulokset osoittavat, että controllerit ovat havainneet roolinsa ja työtehtäviensä muuttuneen erityisesti digitalisaation ja teknologisen kehityksen myötä. Vaikka tutkimusongelma suuntasi huomiota digitalisaatioon, myös muilla tekijöillä, kuten yrityskulttuurilla sekä organisaatio- ja johtamismalleilla, koettiin olleen vaikutusta roolin muutokseen. Controllerin roolin tunnistettiin laajentuneen perinteisestä tiedon tuottamisesta ja prosessoinnista monipuolisempaan kokonaisuuteen, joka sisältää esimerkiksi yrityksen johdon strategisena liiketoimintakumppanina toimimisen sekä liiketoiminnan kehittämiseen osallistumisen. Samalla controllerin osaamistarpeet ovat myös monipuolistuneet huomattavasti vastaamaan muuttuneita odotuksia ja vaatimuksia.

Vaikka controllerin rooli on muuttunut, tekoälyn vaikutuksen muutokseen voidaan arvioida olleen toistaiseksi vähäinen. Tutkimustulosten perusteella tekoälyn hyödyntäminen controllerin työtehtävissä, ja etenkin yritystasolla tarjotut tekoälyratkaisut, ovat suhteellisen vähäisiä. Tekoälyn käyttöönotto tapahtuu tyypillisesti controllerin aloitteesta, ja sitä hyödynnetään erilaisten apuohjelmien,

kuten ChatGPT:n, avulla työskentelyn tehostamiseksi ja tukemiseksi. Vaikka tekoäly tarjoaa tehokkuutta ja apuvälineitä, controllerit eivät koe sen olevan välttämätön osa heidän työskentelyään. Yhteenvedona ensimmäiseen tutkimuskysymykseen voidaan todeta, etteivät controllerit koe tekoälyn vaikuttaneen merkittävästi heidän rooliinsa ja työtehtäviinsä siitä huolimatta, että roolin tunnistettiin muuttuneen yleisesti teknologisen kehityksen myötä. On tärkeää ottaa huomioon, etteivät havainnot välttämättä kuvasta tekoälyn potentiaalia tai sen mahdollisia tulevia vaikutuksia controllerin rooliin, vaan ennemmin tekoälyn käytön vähäisyyttä ja käyttöönoton haasteita nykyisessä toimintaympäristössä.

Vaikka tekoälyn käyttö on controllerin työtehtävissä toistaiseksi suhteellisen vähäistä, tutkimustulokset osoittavat, että controllerit uskovat sen muuttavan heidän rooliaan ja työtehtäviään merkittävästi tulevaisuudessa. Tekoäly kykenee suorittamaan tehokkaasti usein toistuvia yksinkertaisia tehtäviä, mikä mahdollistaa controllerin resurssien vapautumisen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin. Vaikka rutiinitehtävien odotetaan vähentyvän, uskotaan uusien, monipuolisia tehtäviä syntyvän tilalle. Kun rutiinitehtäviä siirretään tekoälyn vastuulle, controller voi suunnata enemmän resurssejaan strategiseen päätöksentekoon, liiketoiminnan kehittämiseen ja yrityksen johdon kumppanina toimimiseen. Tämä voi merkittävästi parantaa controllerin kykyä tarjota yritykselle lisäarvoa ja tukea yrityksen menestystä.

Tutkimustulosten perusteella tekoälyn yleistyessä tulevaisuuden controllerilta edellytetään monipuolista osaamista, joka kattaa perinteisen laskentatoimen ydinosaamisen lisäksi uudenlaisia taitoja ja valmiuksia. Tietoteknisiin taitoihin, kuten data-analytiikkaan ja uusien teknologioiden hallintaan, panostetaan entistä enemmän. Lisäksi vahva liiketoimintaosaaminen ja aktiivinen rooli yrityksen liiketoiminnan kehittämisessä korostuvat. Kommunikointi- ja johtamistaidot nousevat keskeisiksi, samoin kyky kriittiseen ajatteluun tietoturvaosaamisen ohella. Controllerin on oltava valmis jatkuvasti kehittämään osaamistaan vastaamaan tekoälyn ja muiden digitaalisten teknologioiden mukanaan tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Yhteenvedona toiseen tutkimuskysymykseen voidaan havaita, että controllerit uskovat tekoälyllä olevan huomattavaa potentiaalia vaikuttaa heidän työtehtäviinsä tulevaisuudessa mahdollistaen keskittymisen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin sekä luoden monipuolisempia osaamistarpeita.

Kolmanteen tutkimuskysymykseen löydettiin SWOT-analyysin avulla havaintoja jokaiseen analyysin ulottuvuuteen. Vahvuuksina havaittiin monipuoliset hyödyntämismahdollisuudet controllerin roolissa, erityisesti rutiinitehtävissä, Q&A-analyyseissa ja suurten datamassojen käsittelyssä. Lisäksi tekoälyn tehokkuus, nopeus ja kustannustehokkuus korostuivat. Inhimillisten virheiden riskin aleneminen, saavutettavuus, sitoutuminen yritykseen, kielitaito ja kyky toimia ennakkoluulottomasti olivat muita tunnistettuja vahvuuksia. Heikkouksina tunnistettiin puolestaan tulosten heikko laatu ja epäluotettavuus sekä prosessien epäselvyys. Lisäksi tekoälyn korkeamman tason analysointi-, päättely- ja kehittämistaitoja sekä vuorovaikutustaitoja pidettiin heikkoina, ja liiketoiminta- ja

toimintaympäristöön liittyvää ymmärrystä puutteellisena. Myös laadun jatkuva arvioiminen ja käyttöönoton korkea resurssitarve nousivat esiin heikkouksina.

Mahdollisuuksina havaittiin erityisesti resurssien vapautuminen rutiinitehtävien suorittamisesta, mikä mahdollistaa controllerin keskittymisen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin ja osallistumisen liiketoiminnan kehittämiseen. Lisäksi tekoälyn rooli controllerin avustajana korostui. Esimerkkeinä muista tunnistetuista mahdollisuuksista olivat kehitysprojektien kokeiluhaluuden lisääntyminen, osaamisen tehokkaampi kohdentaminen sekä työtehtävien muuttumisen mahdollistama lisääntynyt työtyytyväisyys. Esiin nousseita uhkia olivat puolestaan tekoälyyn liittyvän ymmärryksen ja osaamisen puute, sovellusten kehittämiseen ja käyttöön liittyvät haasteet sekä yrityksen tehottomat perusprosessit. Uhkana havaittiin myös muutosvastarinta ja ennakkoluulot. Lisäksi eettiset huolenaiheet väärinkäytöksiin, manipulointiin ja rikollisuuteen liittyen sekä tietoturva-, tiedonhallinta- ja hallittavuusriskit korostuivat. Tunnistettuja uhkia olivat myös controllerin liiketoiminnan ja prosessien ymmärryksen väheneminen sekä huoli työn vähentymisestä ja kyvystä tuottaa lisäarvoa.

6.2 Diskussio

Tämän luvun tavoitteena on vertailla tämän tutkimuksen empiirisiä tutkimustuloksia teorialuvuissa esitettyihin aiempiin tutkimuksiin. Vertailu täydentää johtopäätöksiä ja auttaa vahvistamaan tulosten luotettavuutta laajemmassa kontekstissa.

Granlund ja Lukka (1997) esittävät tutkimuksessaan, että controllerin rooli on laajentunut huomattavasti perinteisestä tiedonkerääjästä ja -prosessioijasta, jonka toimivalta rajoittui ainoastaan laskentatoimen tehtäviin ja ymmärrys yrityksen liiketoiminnasta oli hyvin rajallista. Tämän tutkimuksen havainnot ovat samankaltaisia. Controllerien mukaan roolin painopiste on ollut aiemmin pääasiassa datan käsittelyssä ja raportoinnissa; nykypäivänä puolestaan controllerilta edellytetään monipuolista osaamista myös laskentatoimen ydinosaamisen ulkopuolelta. Granlundin ja Lukan (1998b) mukaan nykyisin controllerin roolissa korostuvat liiketoimintaosaaminen ja osallistuminen yrityksen liiketoiminnan kehittämiseen. Myös Ala-Heikkilä ja Järvenpää (2023) sekä Leitner-Hanetseder ym. (2021) ovat havainneet samankaltaisen kehityksen, jossa controllerin odotetaan toimivan entistä aktiivisemmin yrityksen johdon liiketoimintakumppanina. Tämän tutkimuksen havainnot tukevat aiempia tutkimustuloksia roolin kehityksen osalta. Roolin tunnistettiin laajentuneen ja työtehtävien monipuolistuneen. Controllerin mahdollisuus keskittyä liiketoiminnan kehittämiseen ajan vapautuessa korostui yhtenä merkittävimmistä mahdollisuuksista tekoälyn hyödyntämisessä, mikä viittaa liiketoimintaosaamisen merkityksen korostumiseen.

Leitner-Hanetsederin ym. (2021) tutkimus osoittaa, että tekoälyn käytön yleistymisen on osaltaan vaikuttanut olennaisesti controllerin roolin muutokseen, edistäen roolin monipuolistumista ja vahvistaen heidän asemaansa liiketoimintakumppaneina. Tämän tutkimuksen havainnot eroavat tästä näkökulmasta

aiemmista tutkimustuloksista. Vaikka controllerin roolin muutos ja teknologisen kehityksen merkitys muutostekijänä tunnistettiin, tekoälyn vaikutusta muutokseen voidaan pitää vähäisenä, sillä tekoälyn käyttö on tutkimustulosten perusteella suhteellisen vähäistä. Toisaalta tutkimustuloksia tukevat kuitenkin Petkovin (2020) havainnot siitä, että laskentatoimen näkökulmasta perinteisten järjestelmien merkitys on säilynyt huomattavana ja niiden hyödyntäminen tekoälysovelluksia yleisempänä ja laajempaan (Petkov, 2020). Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat kuitenkin siihen, että tulevaisuudessa tekoälyn merkityksen controllerin roolin kehityksessä uskotaan kasvavan huomattavasti.

Petkovin (2020) tutkimus tekoälyn vaikutuksesta laskentatoimen tehtäviin tarjoaa arvokasta tietoa siitä, miten tekoäly voi vaikuttaa controllerin rooliin tulevaisuudessa. Tutkimuksessa havaittiin, että valtaosa tekoälyn vastuulle siirrettävistä laskentatoimen tehtävistä on erilaisia rutiinitehtäviä. (Petkov, 2020.) Tässä tutkimuksessa tehtiin samankaltaisia havaintoja. Tekoälyn vahvuutena korostui erityisesti rutiinitehtävien suorittaminen, joissa tekoälyn potentiaalinen uskottiin olevan merkittävä. Tutkimustulokset viittaavat kuitenkin siihen, että tekoälyn vaikutusten nähdään ulottuvan huomattavasti rutiinitehtävien automatisointia laajempaan ja moniulotteisempaan kokonaisuuteen. Tekoälyn mahdollistaman ajan vapautumisen myötä controllerin roolin painopiste siirtyy kohti korkeampaa lisäarvoa tuottavia tehtäviä ja vahvempaa roolia liiketoimintakumppanina. Leitner-Hanetsederin ym. (2021) tutkimuksen havainnot tukevat tätä näkemystä. Tutkimus osoittaa, että tekoälyllä on potentiaalia muuttaa ja luoda uudenlaisia controllerin tehtäviä ja rooleja tulevaisuudessa, sillä tekoälyn yleistyessä rooliin kohdistuvat odotukset ja tarpeet kehittyvät. (Leitner-Hanetseder ym., 2021.)

Tässä tutkimuksessa tunnistettuja tekoälyn vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia tukevat useat aiemmat tutkimukset. Vahvuuksina korostuivat esimerkiksi tekoälyn tehokkuus ja nopeus, kustannustehokkuus sekä inhimillisten virheiden riskin aleneminen. Petkovin (2020) tutkimus tarjoaa samankaltaisia havaintoja vahvuuksista. Toisaalta heikkouksina havaittiin esimerkiksi tekoälyn epäluotettavuus ja prosessien epäselvyys, joista Zhangin ym. (2023) tutkimuksessa tehtiin vastaavia havaintoja. Lisäksi Värzarun (2022) tutkimuksen tulokset tukevat näkemystä siitä, että tekoälyn käyttöönoton korkea resurssitarve tunnistettiin heikkoutena tässä tutkimuksessa. Mahdollisuutena korostui puolestaan ajan vapautuminen korkeampaa lisäarvoa tuottaviin tehtäviin, jota voidaan pitää myös Värzarun (2022) tutkimuksen keskeisenä havaintona. Lisäksi Leitner-Hanetseder ym. (2021) korostavat tekoälyn roolia controllerin kumppanina, mikä vahvistaa tämän tutkimuksen havaintoja tekoälyn mahdollisuuksista. Uhkina tunnistettiin esimerkiksi eettiset haasteet, kuten tietoturva- ja tiedonhallintariskit sekä mahdollisuus väärinkäyttöihin, samoin kuin ymmärryksen ja tietotaidon puute. Zhangin ym. (2023) tutkimuksen tulokset tukevat näitä havaintoja. Lisäksi Petkovin (2020) ja Värzarun (2022) mukaan yrityskulttuurinen vastustus voi hidastaa tekoälyn käyttöönottoa, mikä havaittiin uhkana myös tässä tutkimuksessa.

Holmesin ja Douglassin (2022) mukaan laskenta-ammattilaiset suhtautuvat pääasiassa myönteisesti tekoälyyn ja sen vaikutuksiin heidän rooliinsa. He uskovat tekoälyn parantavan työsuoritusta, eikä sen käyttöönoton odoteta

vähentävän controllerin kokonaistyömäärää. Tämän tutkimuksen havainnot tukevat vahvasti tekoälyn hyödyntämistä controllerin roolissa positiivisena kehityssuuntana ja mahdollisuutena. Vaikka heikkouksia ja uhkia tunnistettiin, yleinen käsitys tekoälyn vaikutuksista controllerin rooliin oli myönteinen. Enemmistö uskoi roolin muuttuessa ja monipuolistuessa kokonaistyömäärän pysyvän samana tai jopa lisääntyvän tulevaisuudessa. Positiivista suhtautumista tekoälyyn tukevat lisäksi Petkovin (2020) ja Värzarun (2022) tutkimukset, jotka osoittavat tekoälyn hyötyjen olevan kustannuksia suuremmat laskentatoimen näkökulmasta.

6.3 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida monista näkökulmista. Keskeinen näkökulma arvioinnissa on tutkimuksen kyky vastata asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksessa löydettiin havaintoja vastaamaan kaikkiin tutkimuskysymyksiin, mikä viittaa tutkimuksen onnistumiseen ja sen relevanttiuteen tutkittavan aiheen näkökulmasta. Selkeiden vastausten ja ymmärryksen tarjoaminen tutkimusongelmaan tukevat tutkimuksen luotettavuutta. Lisäksi luotettavuutta vahvistaa se, että tutkimuksen havainnot ja tulokset ovat pääosin yhteneviä aiempien tutkimusten kanssa. Tämä viittaa tulosten johdonmukaisuuteen ja konsensuseseen tutkittavan aiheen osalta.

Tutkimuksen merkittävin rajoite liittyy tutkimusaineiston kokoon, sillä aineisto koostui ainoastaan kuudesta haastattelusta. Eskolan ja Suorannan (1998, luku 2) mukaan aineiston riittävyden arvioinnissa voidaan hyödyntää saturaatiota. Saturaatiopiste on kohta, jossa uuden aineiston kerääminen ei enää tuota merkittävää tai olennaista lisätietoa tutkimusongelman kannalta. Saturaation saavuttaminen viittaa siihen, että aineisto on kattava ja että uudet haastattelut alkavat toistaa jo tehtyjä havaintoja. Tämä osoittaa tutkimuksen tiedollisen sisällön olevan riittävä ja monipuolinen. (Eskola & Suoranta, 1998, luku 2.) Haastateltavien näkemykset tutkimusongelmaan olivat pääosin samankaltaisia, mikä viittaa siihen, että osaan tutkimuskysymyksistä voidaan arvioida saavutettaneen saturaatiopiste. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimuksen aineiston kattavuus saattaa olla riittävä tietyissä näkökulmissa, sillä uusien haastateltavien antamat tiedot eivät enää merkittävästi laajentaneet tai monipuolistaneet tutkimuksen tuloksia. Toisaalta on huomioitava, että osa haastateltavien näkemyksistä oli hieman ristiriitaisia, ja tietyt havainnot esitettiin vain pienessä osassa haastatteluja. Tämä osoittaa, että tutkimuksen aineisto ei välttämättä ole täysin satureitunut, sillä uusia näkökulmia ilmeni edelleen haastatteluiden myötä. On kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, että eriävät näkemykset voivat heijastaa myös kontekstin merkitystä, sillä haastateltavat edustavat eri toimialoja, joilla voi olla omat erityispiirteensä ja haasteensa. Osittaisista ristiriitaisuuksista huolimatta haastateltavien näkemykset tutkimuskentästä ja eri toimialoista olivat laajoja ja monipuolisia, mikä viittaa tutkimuksen onnistumiseen ja sen kykyyn tarjota monipuolisia havaintoja ja syventää ymmärrystä tutkittavasta aiheesta. Kokonaisvaltaisesti

arvioiden koko tutkimuksen saturaatiota ei kuitenkaan voida vahvistaa, tosin pro gradu -tutkielman laajuus ja tarkoitus huomioiden saturaatiopisteen saavuttaminen ei ole välttämätöntä, sillä tutkielman tavoitteena ei ole saavuttaa laajaa yleistettävyyttä. Tämä avaa jatkotutkimusaiheita syvällisemmälle ymmärrykselle tutkittavasta ilmiöstä ja sen monimuotoisuudesta.

Tutkimus tarjoaa useita mielenkiintoisia ja ajankohtaisia jatkotutkimusaiheita, joiden avulla voidaan syventää ymmärrystä tekoälyn vaikutuksesta controllerin rooliin ja työtehtäviin. Yksi mahdollinen jatkotutkimuskohde olisi laajempi kvalitatiivinen tutkimus tietyistä tutkimuksen teemoista. Tällainen tutkimus voisi keskittyä esimerkiksi tekoälyn käyttöönoton haasteisiin ja heikkouksiin, jotta voidaan saavuttaa syvällisempi käsitys tekoälyn käytön laajuudesta. Lisäksi kvalitatiivista tutkimusta olisi hyödyllistä täydentää kvantitatiivisilla menetelmillä. Kvantitatiivinen tutkimus voisi auttaa tunnistamaan mahdollisia yhteyksiä esimerkiksi controllerien koulutustaustan, työkokemuksen tai yrityksen koon ja tekoälyn käytön välillä.

Tutkimuksessa havaittuihin tulevaisuudenodotuksiin liittyen olisi mielenkiintoista suorittaa jatkotutkimus esimerkiksi kymmenen vuoden kuluttua, jossa tarkasteltaisiin, miten odotukset ja todellisuus kohtaavat tekoälyn käytön kehityksessä controllerin roolissa. Tämä voisi auttaa arvioimaan tekoälyn pitkäaikaisista vaikutuksista controllerin rooliin sekä tunnistamaan mahdollisia kehitystarpeita ja haasteita, joita voi ilmetä teknologian kehittyessä ja liiketoimintaympäristön muuttuessa. Vaihtoehtoisesti voitaisiin harkita myös pitkittäistutkimusta, jossa seurataan tekoälyn käytön kehitystä ja sen vaikutusta controllerin rooliin ja yrityksen toimintaan pitkällä aikavälillä. Tällainen tutkimus voisi antaa syvällisempää tietoa siitä, miten tekoälyn käyttö ja controllerin rooli kehittyvät ajan myötä.

LÄHTEET

- Ahrens, T. & Chapman, C. S. (2006). Doing qualitative field research in management accounting: Positioning data to contribute to theory. *Accounting, Organizations and Society*, 31(8), 819–841.
- Ala-Heikkilä, V. & Järvenpää, M. (2023). Management accountants' image, role and identity: employer branding and identity conflict. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 20(3), 337–371.
- Alzubi, J., Nayyar, A. & Kumar, A. (2018). Machine Learning from Theory to Algorithms: An Overview. *Journal of Physics: Conference Series*, 1142.
- Andresen, S. L. (2002). John McCarthy: Father of AI. *IEEE Intelligent Systems*, 17(5), 84–85.
- Atkinson, A. A., Kaplan, R. S., Matsumura, E. M. & Young S. M. (2013). *Management Accounting* (6. painos). Pearson Education UK.
- Burns, J. & Vaivio, J. (2001). Management accounting change. *Management Accounting Research*, 12(4), 389–402.
- Byström, H. (2019). Blockchains, Real-Time Accounting, and the Future of Credit Risk Modeling. *Ledger*, 4, 40–47.
- Cao, M., Chychyla, R. & Stewart, T. (2015). Big Data Analytics in Financial Statement Audits. *Accounting Horizons*, 29(2), 423–429.
- Cooper, L., Holderness, D. & Sorensen T. (2019). Robotic Process Automation in Public Accounting. *Accounting Horizons*, 33(4), 15–35.
- Damerji, H. & Salimi, A. (2021). Mediating Effect of Use Perceptions on Technology Readiness and Adoption of Artificial Intelligence in Accounting. *Accounting Education*, 30(2), 107–130.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino.
- Granlund, M. & Lukka, K. (1998a). It's a small world of management accounting practices. *Journal of Management Accounting Research*, 10, 153–179.
- Granlund, M. & Lukka, K. (1998b). Towards increasing business orientation: Finnish management accountants in a changing cultural context. *Management Accounting Research*, 9(2), 185–211.
- Granlund, M. & Lukka, K. (1997). From Bean-Counters to Change Agents: The Finnish Management Accounting Culture in Transition. *The Finnish Journal of Business Economics*, 3, 213–255.
- Guo, X. (2019). Research on the Transition from Financial Accounting to Management Accounting under the Background of Artificial Intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*, 1345.
- Holmes, A. & Douglass, A. (2022). Artificial Intelligence: Reshaping the Accounting Profession and the Disruption to Accounting Education. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 19(1), 53–68.
- Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. (2019). *Yrityksen laskentatoimi* (8. painos). Alma Talent Oy.

- Järvenpää, M. (2007). Making Business Partners: A Case Study on how Management Accounting Culture was Changed. *European Accounting Review*, 16(1), 99-142.
- Krumwiede, K. (ei pvm.). How to Keep Your Job. The Association of Accountants and Financial Professionals in Business. Haettu 22.9.2023. <https://www.imanet.org/research-publications/ima-articles/how-to-keep-your-job?pssso=true>
- Lambert, C. & Sponem, S. (2012). Roles, Authority and Involvement of the Management Accounting Function: A Multiple Case-study Perspective. *European Accounting Review*, 21(3), 565-589.
- LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmman, T., Drews, P., Mädche, A., Urbach, N. & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: Opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & Information Systems Engineering*, 59(4), 301-308.
- Leitner-Hanetseder, S., Lehner, O., Eisl, C., Forstenlechner, C. (2021). A profession in transition: actors, tasks and rolin in AI-based accounting. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(3), 539-556.
- Lepistö, L., Järvenpää, M., Ihantola, E.-M. & Tuuri, I. (2016). The Tasks and Characteristics of Management Accountants: Insights from Finnish Recruitment Processes. *Nordic Journal of Business*, 65(3/4), 76-82.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. & Shannon, C. E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1995. *AI Magazine*, 27(4), 12-14.
- Mell, P. & Grance, T. (2011). The NIST Defition of Cloud Computing. National Institute of Standards and Technology. Haettu 22.9.2023. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>
- Mitchell, T. (1997). *Machine Learning*. McGraw-Hill Education.
- 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*, 51(6).
- Narayanan, V. (2023). The transformative AI initiative: from process digitization to AI strategic digitalization. *Strategy & Leadership*, 51(2), 24-30.
- Novais, L., Maqueira, J. M. & Ortiz-Bas, A. (2019). A systematic literature review of cloud computing use in supply chain integration. *Computers & Industrial Engineering*, 129, 296-314.
- O'Leary, D. (2023). Digitization, digitalization, and digital transformation in accounting, electronic commerce, and supply chains. *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, 30(2), 101-110.
- OpenAI. (2024). ChatGPT (GPT-3.5-versio) [kielimalli]. <https://chat.openai.com/chat>

- Petkov, R. (2020). Artificial intelligence (AI) and the Accounting Function—A Revisit and a New Perspective for Developing Framework. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 99–105.
- Pickton, D. W. & Wright, S. 1998. What's swot in strategic analysis?. *Strategic change*, 7(2), 101–109.
- Rautiainen, A., Scapens, R., Järvenpää, M., Auvinen T. & Sajasalo, P. (2024). Towards fluid role identity of management accountants: A case study of a Finnish bank. *The British Accounting Review*.
- Russell, S. & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (Third edition, Global edition.). Pearson Education Limited.
- Samanthi, D. & Gooneratne, T. (2023). Bean counter to value-adding business partner: the changing role of the accountant and situated rationality in a multinational firm. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 19(3), 513–535.
- Sarker, I. (2021). Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques, Taxonomy, Applications and Research Directions. *SN Computer Science*, 2(6).
- Schmitz, J. & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342.
- Tekoälyohjelman ohjausryhmä. (2017). Suomen tekoälyaika. Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi: Tavoite ja toimenpidesuosituksset. Suomen työ- ja elinkeinoministeriö.
- Thomson, J. (2018). Accounting educators: A call to action. *Strategic Finance*, 100(3), 8.
- Tiron-Tudor, A., Donțu, A. & Bresfelean, V. (2022). Emerging Technologies' Contribution to the Digital Transformation in Accountancy Firms. *Electronics*, 11(22).
- Vaivio, J., & Kokko, T. (2006). Counting Big: Re-examining the Concept of the Bean Counter Controller. *The Finnish Journal of Business Economics*, 55(1), 49–74.
- Värzaru, A. (2022). Assessing Artificial Intelligence Technology Acceptance in Managerial Accounting. *Electronics*, 11(14).
- Vasarhelyi, M.A., Kogan, A. & Tuttle, B.M. (2015). Big Data in Accounting: An Overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381–396.
- Webb, M. E., Fluck, A., Magenheimer, J., Malyn-Smith, J., Waters, J., Deschênes, M. & Zagami, J. (2020). Machine learning for human learners: opportunities, issues, tensions and threats. *Educational Technology Research and Development*, 69, 2109–2130.
- Yoshikuni, A., Dwivedi, R., Dutra-de-Lima, R., Parisi, C. & Oyadomari, J. (2023). Role of Emerging Technologies in Accounting Information Systems for Achieving Strategic Flexibility through Decision-Making Performance: An Exploratory Study Based on North American and South American Firms. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 24(2), 199–218.

- 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*, 49.
- Zhang, J., Yang, X. & Appelbaum, D. (2015). Toward effective Big Data analysis in continuous auditing. *Accounting Horizons*, 29(2), 469–476.
- Zhou, A. (14.11.2017). EY, Deloitte and PWC embrace artificial intelligence for tax and accounting. Forbes. Haettu 27.9.2023. <https://www.forbes.com/sites/adelynzhou/2017/11/14/ey-deloitte-and-pwc-embrace-artificial-intelligence-for-tax-and-accounting/?sh=32a3419a3498>

LIITE

Teemahaastattelurunko

1. Teema: Controllerin rooli

- Kertoisitko lyhyesti työkokemuksestasi ja nykyisestä roolistasi controllerina?
- Mitkä tekijät vaikuttavat controllerin roolin ja työtehtävien muutokseen? Miten?

2. Teema: Tekoölyn tuntemus

- Onko tekoölyn käsite sinulle tuttu?
- Miten kuvailisit tekoölyä?
- Onko sinulla kokemusta tekoölysovellusten, kuten ChatGPT-keskustelurobotin, älylaitteiden ääniohjattujen virtuaaliavustajien tai chatbot-asiakaspalvelurobottien, käytöstä? Millaisia kokemuksia sinulle on näiden sovellusten käytöstä? Millaisiin tarkoituksiin olet niitä käyttänyt?

3. Teema: Tekoölyn hyödyntäminen yrityksessä

- Hyödynnetäänkö yrityksessänne tällä hetkellä tekoölyä? Millä tavalla?
 - Hyödynnetäänkö yrityksessänne tekoölyä controllerin työtehtävissä? Millä tavalla?
- Oletteko keskustelleet tekoölyn mahdollisista sovellusmahdollisuuksista yrityksessänne?
- Onko yrityksenne harkinnut tekoölyn käyttöönottoa tulevaisuudessa?
- Oletteko saaneet koulutusta tekoölyyn liittyen?

4. Teema: Tekoölyn vaikutukset controllerin työtehtäviin

- Miten tekoölyn yleistymisen on vaikuttanut controllerin rooliin ja työtehtäviin?
- Mitkä ovat tekoölyn hyödyntämisen vahvuudet controllerin näkökulmasta? Entä heikkoudet?
- Miten tekoölyä voidaan hyödyntää controllerin työtehtävissä?
- Miten uskot tekoölyn vaikuttavan kokonaistyömäärääsi?
- Millaisia controllerin työtehtäviä voitaisiin siirtää tekoölyn vastuulle?
- Millaiset tehtävät ovat sellaisia, joita ei voida siirtää tekoölyn vastuulle?

5. Teema: Tulevaisuuden odotukset

- Miten uskot tekoälyn vaikuttavan controllerin rooliin tulevaisuudessa?
- Millaisia odotuksia tai huolia sinulla on tekoälyn käyttöönottoon liittyen controllerin työtehtävissä?
- Millaisia ulkopuolisia mahdollisuuksia tekoälyn hyödyntämiseen voi tulevaisuudessa liittyä? Entä millaisia ulkopuolisia uhkia?
- Millaista osaamista controllereilta vaaditaan tekoälyn yleistyessä?