

Ossi Nykänen

**JOHTAJUUSKOMPETENSSIT TEKOÄLYN  
AIKAKAUDELLA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2023

# TIIVISTELMÄ

Nykänen, Ossi

Johtajuuskompetenssit tekoölyn aikakaudella

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2023, 36 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatin tutkielma

Ohjaaja: Mehtälä, Saana

Jatkuvasti kehittyvä ja suosiotaan nostava tekoäly luo monia mahdollisia etuja organisaatioille. Tekoölyn käyttö ei kuitenkaan yleensä toteudu ilman ongelmia organisaatiossa, vaan se sisältää monia eri haasteita. Näihin haasteisiin yhtenä keskeisenä ratkaisuna toimivat johtajuus ja johtajuuskompetenssit. Johtajuudella ja johtajuuskompetensseilla on merkittävä rooli, kun organisaatiot tavoittelevat tekoölyn onnistunutta käyttöönottoa ja tehokasta käyttöä. Tässä tutkielmassa tarkasteltiin johtajuuskompetensseja tekoölyn kontekstissa. Tutkielmassa pyrittiin selvittämään millaista tietämystä ja taitoja johtajalta vaaditaan organisaatioiden hyödyntäessä tekoälyä toiminnassaan. Tutkielmassa pyritään löytämään vastaus seuraavaan tutkimuskysymykseen: ”Millaiset johtajuuskompetenssit korostuvat tekoölyn aikakaudella?”. Tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jossa hyödynnettiin eri tietokannoista löydettyä tutkimuskirjallisuutta aiheeseen liittyen. Tutkimuskirjallisuutta valittaessa kiinnitettiin huomiota lähteiden luotettavuuteen, viittausmäärään suhteessa julkaisuajankohtaan sekä yleiseen kirjoittajien tunnettavuuteen. Ensin tutkielmassa taustoitettiin tekoölyn ja johtajuuden käsitteitä, jonka jälkeen siirryttiin tarkastelemaan keskeisiä johtajuuskompetensseja organisaatioiden hyödyntäessä tekoälyä. Tutkielman löydöksiä muodostettiin neljä johtajuuskompetenssiteemaa, jotka sisälsivät kuhunkin teemaan liittyviä yksittäisiä kompetensseja. Nämä kompetenssiteemat nimettiin teknisiksi-, muutos-, sosiaalisiksi- ja eettisiksi johtajuuskompetensseiksi. Tekniset kompetenssit korostivat johtajien tarvetta ymmärtää tekoölyn ja sen taustalla vaikuttavan datan toimintaa. Muutoskompetenssit korostivat selkeän vision ja strategian luonnin tärkeyttä sekä johtajien kykyä olla ketteriä ja uskallusta ottaa riskejä. Sosiaaliset kompetenssit painottivat johtajien vuorovaikutus- ja ihmiskeskeisten taitojen tarvetta sekä kykyä luoda innovatiivisuutta ja jatkuvaa oppimista suosiva organisaatiokulttuuri, joka sallii epäonnistumisen. Eettiset kompetenssit korostivat johtajien tarvetta olla tietoisia tekoölyn eettisistä haasteista. Tutkielman tuloksista muodostettiin malli, joka toimii hyvänä ohjenuorana tekoälyä hyödyntäville tai sen käyttöä harkitseville johtajille.

Asiasanat: tekoäly, johtajuus, johtaja, johtajuuskompetenssi

## ABSTRACT

Nykänen, Ossi

Leadership competencies in the age of artificial intelligence

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2023, 36 pp.

Information Systems Science, Bachelor's Thesis

Supervisor: Mehtälä, Saana

Constantly evolving and increasingly popular artificial intelligence (AI) creates numerous potential benefits for organizations. However, the utilization of AI does not usually appear without issues in organizations and rather it includes many challenges. Addressing these challenges, leadership and leadership competencies work as a solution. Leadership and leaders possess a significant role when organizations are aiming for a successful implementation and efficient usage of AI. In this bachelor's thesis, leadership competencies were explored in the context of AI. The object of the thesis was to discover what type of knowledge and skills are expected from leaders when organizations are utilizing AI in their actions. The aim of the thesis was to find the answer for the following research question: "Which type of leadership competencies will be emphasized in the age of AI?" The thesis was conducted as a literature review utilizing research literature related to the topic discovered from different databases. In the process of selecting research literature, the reliability of the sources, date of publication and general familiarity of the writers were emphasized. In the thesis, there was first a background was provided for concepts of AI and leadership, followed by a discussion about the essential leadership competencies when organizations are utilizing AI. As a result of the thesis, there were four leadership competency themes formed each including individual competencies. These competency themes were named as technical, change, social and ethical leadership competencies. Technical competencies highlighted leaders' need to understand the functioning of AI and the data behind it. Change competencies highlighted the importance of creating vision and strategy and leaders' ability to be agile and willingness to take risks. Social competencies emphasized the need for leaders' social interaction skills and human-centered skills as well as the ability to create organization culture that fosters innovativeness, continuous learning, and the acceptance of failure. Ethical competencies highlighted leaders' need to be aware of the ethical challenges of AI. Based on the results of the thesis, a model was developed, serving as a guide for leaders considering or currently utilizing AI.

Keywords: artificial intelligence, leadership, leader, leadership competency

## **KUVIOT**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| KUVIO 1 | Johtajuuskompetenssit tekoilyn aikakaudella ..... | 29 |
|---------|---|----|

## **TAULUKOT**

|            |                                      |    |
|------------|--------------------------------------|----|
| TAULUKKO 1 | Johtamisen ja johtajuuden erot ..... | 16 |
|------------|--------------------------------------|----|

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO.....  | 6  |
| 2 | TEKOÄLY.....   | 9  |
|   | 2.1 Tekoälyn määritelmä.....   | 9  |
|   | 2.2 Tekoälyn historia .....  | 10 |
|   | 2.3 Tekoälyn tekniikat .....   | 10 |
|   | 2.4 Tekoäly organisaatioissa.....  | 12 |
| 3 | JOHTAJUUS.....   | 14 |
|   | 3.1 Johtajuuden määritelmä .....   | 14 |
|   | 3.2 Johtamisen ja johtajuuden ero.....   | 14 |
|   | 3.3 Johtajuuskompetenssi .....   | 16 |
| 4 | KESKEISET JOHTAJUUSKOMPETENSSIT ORGANISAATIOIDEN<br>HYÖDYNTÄESSÄ TEKOÄLYÄ..... | 19 |
|   | 4.1 Tekniset kompetenssit.....   | 19 |
|   | 4.2 Muutoskompetenssit.....  | 21 |
|   | 4.3 Sosiaaliset kompetenssit .....   | 22 |
|   | 4.4 Eettiset kompetenssit.....   | 26 |
| 5 | TULOKSET JA POHDINTA .....   | 28 |
| 6 | YHTEENVETO .....   | 31 |
|   | LÄHTEET .....  | 33 |

# 1 JOHDANTO

Tekoäly on yksi tämän hetken kuumimmista trendeistä sen hurjan viimeaikaisen kehityksen ja suosion ansiosta. Tekoälyllä on monia määritelmiä, mutta esimerkiksi Kaplanin (2016) yleisen määritelmän mukaan tekoälyllä viitataan koneisiin, jotka ovat kykeneviä käyttäytymiseen, joka olisi ihmisen toteuttamana älykästä. Tekoälyä ja sen eri tekniikoita hyödynnetään kasvavissa määrin organisaatioissa eri käyttötarkoituksiin. Yksi keskeisin tekoäly käyttökohte liittyy aiemmin ihmisten tekemien työtehtävien automatisointiin (Benbya, Davenport & Pachidi, 2020). Tekoälyn käytöllä voidaan saavuttaa myös useita eri etuja yrityksissä. Yleisimpiä näistä ovat esimerkiksi lisääntynyt organisatorinen tehokkuus ja nopeampi päätöksenteko (Lee ym., 2023). Kuitenkaan tekoälyn hyödyntäminen organisaatioissa ei usein toteudu ilmaiseksi, vaan se sisältää monia haasteita. Näitä ovat muun muassa ihmisten riittämätön koulutustaso tekoälyn toimintaan liittyen, työntekijöiden ja tekoälyn toimimaton yhteistyö sekä tekoälyn käytön eettiset haasteet (Benbya, Pachidi & Jarvenpaa, 2021).

Näihin tekoälyn tuomiin haasteisiin yhtenä ratkaisuna voidaan pitää organisaation pitkän aikavälin tavoitteisiin ja ihmisten vaikuttamiseen keskittyvää johtajuutta. Tekoälyn tapaan myös johtajuudelle on monia määritelmiä, mutta esimerkiksi Northousen (2007) mukaan johtajuus on ryhmäkontekstissa ilmenevä prosessi, jolla pyritään vaikuttamaan toisiin ihmisiin tietyn tavoitteen saavuttamiseksi. Vielä tarkemmalla tasolla voidaan keskittyä tutkimaan millaisia vaatimuksia tekoälyn yleistynyt käyttö luo johtajuuden näkökulman johtajille ja heidän toiminnalleen. Tähän sopivana käsitteenä toimii johtajuuskompetenssi. Johtajuuskompetenssille ei ole mitään yleisesti hyväksyttyä ja yhtenäistä määritelmää (Ngayo Fotso, 2021), mutta esimerkiksi Rubenin (2019) mukaan, sillä viitataan johtajan johonkin konseptiin liittyvään tietämykseen ja taitoon toteuttaa tätä tietämystä onnistuneesti.

Rubenin (2019) määritelmän pohjalta tämän tutkielman tavoitteena on selvittää minkälaista tietämystä ja taitoja johtajuuden johtaja tarvitsee eniten organisaatioiden käyttöönottaessa ja hyödyntäessä tekoälyä toiminnassaan? Lyhyemmin ilmaistuna tutkielman tutkimuskysymys on seuraava:

- Millaiset johtajuuskompetenssit korostuvat tekoälyn aikakaudella?

Vielä on syytä mainita, että tässä tutkielmassa 'tekoälyn aikakausi'-ilmaisulla viitataan ajankohtaan, jolloin organisaatiot implementoivat ja hyödyntävät tekoälyä toiminnassaan.

Aiheena johtajuuskompetensseja tekoälyn aikakaudella on tärkeää tutkia, sillä molemmat käsitteet ovat tärkeitä nykyisessä liiketoiminnassa ja ne liittyvät vuorovaikutteisesti monelta osin toisiinsa. Esimerkiksi Alblooshin, Mohamedin ja Yusrin (2023) tutkimus osoittaa, kuinka tekoäly toimii välittävänä elementtinä johtajilta odotettujen taitojen ja liiketoiminnan jatkuvuuden välillä. Tekoäly toimii vuorovaikutteisena tekijänä muokaten johtajilta vaadittavia taitoja organisaatioiden tavoitellessa liiketoiminnan jatkuvuutta (Alblooshi ym., 2023). Toiseksi Peiferin, Jesken ja Hillen (2022) mukaan johtajuus ja johtajien toiminta ovat keskeisessä roolissa onnistuneessa tekoälyn käyttöönotossa ja sen tehokkaassa hyödyntämisessä organisaatioissa. Tutkijoiden mukaan tekoälyn tuoma strateginen muutos, ihmisten ja koneiden välinen yhteistyö sekä tekoälyn käytön eettiset ongelmat tulevat olemaan merkittävimpiä johtajien haasteita tekoälyn aikakaudella (Peifer ym., 2022). Lisäksi monet aiheesta aikaisemmin tutkineet tutkimukset kuvaavat johtajille suunnattuja tieto- ja taitovaatimuksia eri nimityksillä, termeillä ja erilaisin visuaalisin keinoin ilmaistuna kuitenkin viitaten samoihin asioihin. Tästä esimerkkeinä Watsonin ym. (2021) kyvykkyyslistaukset, Farrowin (2020) tekoälyn aikakauden johtajien periaatemalli sekä Heukampin (2020) määritelmät mitä johtajien tulisi tietää (*know*), tehdä (*do*) ja olla (*be*) tekoälyn aikakaudella. Näin ollen voidaan todeta, että johtajien tieto- ja taitovaatimuksia tekoälykontekstissa yhteen vetävälle tutkimukselle on tarvetta. Tutkimuksen lopputuloksesta tulee olemaan eniten hyötyä johtajille, joille tekoälyn käyttö organisaatiossa on ajankohtainen aihe. Lisäksi tuloksista voivat hyötyä työntekijät, tulevat alan tutkijat sekä muuten vain aiheen ajankohtaisuudesta kiinnostuneet.

Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jonka lähteinä käytetään vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita ja muutamia aiheeseen liittyviä kirjoja. Lähteitä etsittiin monista eri tietokannoista, esimerkiksi JYKDOK:ista, Google Scholarista, IEEE Xploresta, Science directistä ja Scopuksesta. Käytettyjä hakutermejä olivat esimerkiksi *artificial intelligence*, *AI*, *leadership*, *leader*, *knowledge*, *skill*, ja *competency* sekä näiden yhdistelmät. Myös joitakin lähteitä etsittiin aiheeseen liittyvien korkeakouluissa suoritettujen tutkimusten lähdeluetteloista. Kirjallisuutta valittaessa huomioitiin aineistojen vertaisarvioinnin tila, julkaisujen JUFO-luokitustaso, viittausten määrä suhteessa julkaisuajankohtaan, aineistojen sisältöjen relevanttius tutkimuskysymyksen näkökulmasta sekä tutkimusten kirjoittajien yleinen tunnettavuus. Tutkimuksen taustoittavissa osiossa (osiot 2 ja 3) hyödynnettiin useampia kirjoja ja vanhempia tieteellisiä artikkeleita, koska näiden todettiin selittävän tutkimuksen kannalta olennaisia termejä ja käsitteitä kaikista luotettavimmin. Lisäksi monet näistä lähteistä valittiin niiden korkean viittaustasun ansiosta. Tutkimuskysymysosioon valittiin pelkästään vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita yhtä alan tunnetun tutkijan kirjoittamaa

kirjan lukua lukuun ottamatta. Lisäksi tutkielman taustoittavissa osioissa hyödynnettiin kahta sekundääristä kirjallisuuskatsauslähdettä perustellen, että näiden käyttäminen helpotti tutkimuksen taustoittamista merkittävästi. Tutkielman tuloksina löydettiin neljä johtajuuskompetenssiteemaa, joita ovat tekni-set-, muutos-, sosiaaliset- ja eettiset johtajuuskompetenssit. Näiden sisältöä avataan tarkemmin osiossa neljä ja niistä esitettyä mallia käydään läpi luvussa viisi.

Tutkielma koostuu kuudesta luvusta. Ensimmäisessä luvussa eli johdannossa johdatellaan lukijaa valittuun aiheeseen, motivoidaan tulevaa tutkimusta, esitellään valittu tutkimuskysymys ja siihen suunnattu metodi sekä mainitaan lyhyesti tutkielman tulokset. Toisessa luvussa perehdytään tarkemmin tekoälyn maailmaan käymällä läpi muutama siihen liittyvä määritelmä sekä esitellen yksi tapa tulkita tekoälyn historiaa. Lisäksi tässä luvussa esitellään tekoälyn yleisimpiä tekniikoita sekä tarkastellaan tekoälyn hyödyntämistä organisaatioissa yleisellä tasolla ja siihen liittyviä etuja ja haasteita. Kolmannessa osiossa tarkastellaan johtajuutta. Tässä osiossa käydään läpi muutama johtajuuden määritelmä, tarkastellaan johtamisen ja johtajuuden välisiä eroja sekä esitellään johtajuuskompetenssin käsite. Osiossa neljä siirrytään vastaamaan valittuun tutkimuskysymykseen esitellen tieteellisessä kirjallisuudessa ilmeneviä johtajuuskompetensseja tekoälyn aikakaudella. Viidennessä luvussa vedetään yhteen edellisen luvun tuloksia ja esitellään niitä kuvaava malli. Lisäksi osiossa käydään läpi tulosten yhteensopivuutta ja kontribuutiota alan aiempien tutkimuksien osalta sekä tarkastellaan kriittisesti tulosten luotettavuutta. Viimeisenä osiona on yhteenveto, jossa vedetään yhteen tutkielman rakenne, käydään läpi tutkielman tulokset sekä vastaus tutkimuskysymykseen. Lisäksi tässä osiossa esitetään koko tutkielmaa koskevia rajoitteita ja jatkotutkimusaiheita. Tutkielma päättyy lähdeluetteloon.



## 2 TEKOÄLY

Tässä osiossa tarkastellaan tekoälyä muutaman sille esitetyn määritelmän ja yhden vaihtoehdoisen sen historiaa raottavan kuvauksen kautta. Lisäksi osissa taustoitetaan tekoälyn toimintaa avaamalla lyhyesti sen tyypillisiä tekniikoita ja niiden käyttöfunktioita organisaatiossa. Osion viimeisenä lukuna tarkastellaan yleistä tekoälyn käyttöä organisaatiossa ja siihen liittyviä etuja ja haasteita.

### 2.1 Tekoälyn määritelmä

Tekoälylle on olemassa useita määritelmiä, jotka korostavat eri puolia tekoälyn toiminnasta. Yleisen käsityksen mukaan tekoäly määritellään tietokoneohjelmiksi ja koneiksi, jotka kykenevät käyttäytymiseen, joka mielletäisiin ihmisen toteuttamana älykkäänä (Kaplan, 2016). Hieman eri näkökulmasta Russell, Norvig ja Davis (2010) määrittelevät tekoälyn havaintoja ympäristöstä vastaanottavien ja niiden perusteella toimintoja tekevien älykkäiden tekijöiden tutkimukseksi. Tekoälystä on annettu myös täsmällisempiä ja rajatumpia määritelmiä. Esimerkiksi Abbass (2021) antaa tekoälystä kaksi uudempaa määritelmää. Ensimmäisen määritelmän mukaan tekoäly on kognition automatisointia. Toinen määritelmä korostaa enemmän ympäristön painoarvoa, jossa tekoäly toimii. Tässä tekoäly mielletään sosiaalisesti ilmiöksi, jossa kone kykenee vuorovaikutukseen yhteiskunnan kanssa suorittamalla kognitiivisia toimenpiteitä vaativia tehtäviä sekä kommunikoimalla muiden yhteiskunnallisten entiteettien kanssa vaihtaen informaatiota eri muodoissa (Abbass, 2021). Tässä tutkielmassa käytetään Haenleinin ja Kaplanin (2019) mainitsemaa tekoälyn yleistä määritelmää, jonka mukaan tekoäly viittaa järjestelmän kykyyn tulkita ulkoista dataa onnistuneesti, kykyyn oppia tästä datasta ja kykyyn hyödyntää tätä oppimista tiettyjen tavoitteiden ja tehtävien saavuttamisessa tilanteen edellyttävän joustavan mukautumisen mukaan.

## 2.2 Tekoälyn historia

Tekoälyn historiaa voidaan kuvata eri tavoin. Yhtenä mielenkiintoisena esimerkkinä Haenlein ja Kaplan (2019) luokittelevat tekoälyn historian neljään eri vuodenaikaan niitä kuvaavien sääolosuhteiden mukaisesti. Kirjoittajien mukaan tekoälyn historia alkaa valoisasta keväästä (*AI spring*), joka sisältää tekoälyn synnyn. Tekoälyn kevät sijoittuu 1940–1950 luvuille, johon sisältyy muun muassa tekoälyn alkuräjähdyksen Isaac Asimovin kolme robotiikan lakia sisältävän novellin ja Alan Turingin koneen älykkyyttä mittaavan Turing-testin inspiroidessa alan tutkimusta. Tästä seurasi vilkas kasvu alan tutkimukselle, joka johti termin viralliseen lanseeraamiseen Darthmoutin konferenssissa vuonna 1956 Marvin Minskyn ja John McCarthyn toimesta. Tästä seurasi lämmin kesäjakso (*AI summer*), kun konferenssin jälkeen tekoälyn alalla tehtiin paljon onnistunutta ja tiedettä eteenpäin vievää tutkimusta. Tästä toimii esimerkkinä vuonna 1964–1966 kehitetty luonnollisen kielen käsittelyä hyödyntävä ELIZA-järjestelmä, joka kykeni simuloimaan keskustelua ihmisen kanssa. Lämmin kesä ei kuitenkaan kestänyt ikuisesti, vaan tutkijoiden mukaan tekoälyn kehitys koki takaiskun kylmän talven merkeissä (*AI winter*) 1970-luvun alussa. Tällöin tekoälyn tutkimusta koskeva rahallinen tuki, myönteisyys ja optimistisuus vähentyivät. Tähän vaikuttivat esimerkiksi ylimitoitettut odotukset tekoälyn kehityksestä ja epäonnistuneet kehityshankkeet yrityksenä korvata ihmisälykkyyden monimutkaisemmissa tehtävissä. Kuitenkin useiden vuosien kokeilujen jälkeen tekoälyn kenttä alkoi elpyä 2000-luvun alussa nostaen tekoälyn suosiota. Tästä esimerkkinä keinoitekoisia neuroverkkoja syväoppimisen muodossa hyödyntävä AlphaGo-ohjelma ja sen menestys vuonna 2015. Tämän hetkistä vuodenaikaa eli tekoälyn syksyä (*AI fall*) kuvataan näiden aikaisempien kehityksien heidän sadoksi. Tällä ajanjaksolla tekoäly painottuu pitkälti keinoitekoisia neuroverkkoja ja syväoppimista hyödyntäviin tekoälysovelluksiin (Haenlein & Kaplan, 2019).

## 2.3 Tekoälyn tekniikat

Tekoälyn toteuttamiseen on olemassa useita eri tekniikoita ja menetelmiä. Näistä tyypillisiä tämän päivän organisaatioissa ovat esimerkiksi koneoppiminen (engl. *machine learning*, *ML*), keinoitekoisiin neuroverkkoihin perustuva syväoppiminen (engl. *deep learning*, *DL*) sekä luonnollisen kielen käsittely (engl. *natural processing language*, *NLP*).

Alunperin Arthur Samuelin lanseeraaman määritelmän mukaan koneoppimisella viitataan koneiden kykyyn oppia sekä tehdä päätöksiä datasta koneen olematta tarkemmin ohjelmoitu (Alzubi, Nayyar & Kumar, 2018). Merilehto (2018) avaa kirjassaan tarkemmin koneoppimisen toimintaa. Hänen mukaansa koneoppimisessa hyödynnetään algoritmeja, jotka oppivat dynaamisesti niille tarjotusta datasta. Algoritmien oppimisen pohjalta harjoitetaan ja kehitetään

koneoppimisen mallia, jolle voidaan antaa erilaisia syötteitä, johon kehitetty malli antaa vastauksia (Merilehto, 2018). Koneoppimista voidaan toteuttaa eri menetelmillä. Tyypillisimpiä menetelmiä ovat esimerkiksi valvottu oppiminen (engl. *supervised learning*), valvomaton oppiminen (engl. *unsupervised learning*) ja vahvistava oppiminen (engl. *reinforcement learning*). Alzubin ym. (2018) mukaan valvotussa oppimisessa koneoppimisen mallille tarjotaan harjoitusdataa, joka sisältää esimerkkejä halutunlaisista vastauksista. Tässä menetelmässä koneoppimisen algoritmi oppii nopeammin, kun saatuja vastauksia pystytään vertailemaan annettuihin esimerkkeihin. Tätä metodia kutsutaan myös usein oppimiseksi esimerkkien kautta. Valvomaton oppiminen on vastakohtainen käsite valvotulle oppimiselle, sillä tässä algoritmille ei tarjota mitään valmisteltua esimerkkidataa koneen oppimisen tueksi. Puolestaan vahvistavassa oppimisessa algoritmille tarjotaan palautetta, onko sen oppimisen kautta muodostettu vastausehdotus oikein vai väärin. Tässä algoritmin tarvitsee käydä läpi eri vaihtoehdot halutun tuloksen saavuttamiseksi (Alzubi ym., 2018). Merilehdon (2018) mukaan suurin osa tämän päivän tekoälysovelluksista hyödyntävät toiminnassaan koneoppimista. Näistä esimerkkeinä ovat sähköpostin roskapostin suodatus, kasvojen tunnistus sekä personoitu tuotesuosittelu (Alzubi ym., 2018).

Syväoppimisen toiminnan taustalla vaikuttaa keinotekoinen neuroverkko (engl. *artificial neural network, ANN*). Tuomisen ym. (2019) mukaan keinotekoinen neuroverkko jäljittelee ihmisen aivojen toimintaa. Neuroverkossa on kolmenlaisia kerroksia. Näitä ovat syöte- ja ulostulokerros sekä näiden välissä toimivat piilotetut kerrokset. Kerrokset koostuvat dataa käsittelevistä neuroneista, joiden tarkempaa oppimista kuvaavat säädettävät painokertoimet (*weights*), kynnysarvo (*bias*) ja näihin sovellettavat erilaiset matemaattiset kaavat (Tuominen ym., 2019). Merilehdon (2018) mukaan neuronit toimivat eräänlaisina pienkoneina, joilla on matemaattisia painokertoimia. Ne keskittyvät yhden asian hoitamiseen kerralla ottaen syötteen vastaan, prosessoiden sen sisällön sekä jakaen saadun lopputuloksen eteenpäin seuraavalla neuronille matemaattisten painokertoimen mukaan. Neuroverkon syötettä käsittelevässä piilokerroksessa voi olla jopa tuhansia neuroneita (Merilehto, 2018). Syväoppimisen toiminta perustuu neuroverkkoon, jossa on useampi piilotettu kerros neuroneineen. Tällöin puhutaan syvästä neuroverkosta (engl. *deep neural network*) (Tuominen ym., 2019). Keskeinen syväoppimisen etu liittyy sen kykyyn käsitellä suuria ja monimutkaisia tietomääriä ja ennalta valmistelematonta raakadataa monien piilokerrosten ja niiden sisältämien neuronien ansiota (Merilehto, 2018). Yleisiä syväoppimisen käyttökohteita ovat esimerkiksi kuvien-, videoiden- ja audion käsittelyyn ja tunnistamiseen käytetyt sovellukset (LeCun ym., 2015).

Eisensteinin (2019) mukaan luonnollisen kielen käsittely voidaan ymmärtää joukoksi eri metodeita, jotka mahdollistavat koneen pääsyyn ihmiskielen maailmaan. Tarkemmin avattuna termillä viitataan tietokoneohjelmiin, jotka pystyvät ymmärtämään, luomaan ja käsittelemään ihmiskieltä. Kirjoittajan mukaan tässä hyödynnetään erilaisia metodeja ja laskennallisia algoritmeja tavoitellen kokonaisvaltaisesti tarkempaa ihmiskielen analysointia. Tämä näkyy käytännössä esimerkiksi tavoitteena mahdollistaa aidolta tuntuva kaksisuuntainen

vuorovaikutustilanne ihmisen ja koneen välillä, jossa kone osaa pitää yllä keskustelua ja kysyä kysymyksiä. Organisaatioiden osalta yleisimpiä luonnollisen kielen käsittelyn käyttökohteita ovat esimerkiksi tekstiin erotteluun-, ihmiskielen kääntämiseen- ja tekstin tuottamiseen perustuvat sovellukset (Eisenstein, 2019).

## 2.4 Tekoäly organisaatioissa

Tekoälyä ja sen eri tekniikoita on hyödynnetty organisaatioiden toiminnassa ja liiketoiminnan parantamisen tavoittelussa jo pitkään eri toimialoilla. Esimerkiksi yleisesti organisaatiot hyödyntävät tekoälyä automatisoiden aiemmin ihmisen tekemiä työtehtäviä (Benbya ym., 2020, 2021; Howard, 2019) tavoitellen tällä esimerkiksi lisääntyntä tehokkuutta yrityksessä (Lee ym., 2023). Jatkuvasti suosiotaan kasvattava tekoälyn käyttö luo kuitenkin monia haasteita organisaatioille, eikä tekoälyn hyödyntäminen tapahdu aina ilman ongelmia. Tyypillisiä haasteita ovat esimerkiksi työntekijöiden kokemus epävarmuus oman työn säilyvyydestä ja oman työpanoksen riittävydestä sekä ihmisten ja tekoälyn toimimaton yhteistyö (Kaplan & Haenlein, 2019).

Lienee mahdotonta nimetä kaikkia tekoälyn käytön kohteita organisaatioissa, mutta joitakin ylätasen luokitteluja voidaan esittää. Esimerkiksi Benbyan ym. (2020) mukaan tekoäly näkyy - ja tulee näkymään - organisaatioissa eniten arkipäiväisten työtehtävien automatisoimisena vapauttaen työntekijöitä muihin tehtäviin. Toisena tekoälyn merkittävänä funktiona tulee olemaan ihmisten avustaminen, esimerkiksi päätöksenteossa (Benbya ym., 2020). Myös Howard (2019) tukee näitä ajatuksia antaen hieman konkreettisempia esimerkkejä tekoälystä organisaatioissa. Hänen mukaansa tekoälyn keskeisimmät tulevaisuuden työpaikkasovellukset tulevat liittymään älykkäisiin sensori- ja robottilaitteisiin sekä ihmisten päätöksentekoa tukeviin järjestelmiin. Kuitenkin myös hän painottaa, että tekoälyn keskeinen vaikutus organisaatioissa tulee näkymään työtehtävien - ja jossain kohtaa kokonaisten ammattien - automatisoimisena (Howard, 2019). Puolestaan Benbya ym. (2021) ottavat tähän asiaan hieman erilaisen lähestymistavan. He tarkastelevat tekoälyn vaikutusta organisaatioihin dynaamisina liiketoimintakyvykkyyksinä, jotka yritysten tulisi hallita tekoälyn aikakaudella. Tutkijoiden mukaan tekoälyn toimintaan organisaatioissa voidaan sisällyttää myös tehtävien ja toimintojen automaatio sekä ihmisten toimintaa tukevat päätöksenteot ja oivallukset. Näiden rinnalle tutkijat nostavat vielä osallistavan tekoälyn ja innovatiivisuuden. Osallistamisella tekoälyllä tarkoitetaan tekoälyn yleistä kykyä ymmärtää, vastata ja käydä keskustelua ihmisen kanssa luonnollisella ihmiskielellä. Innovatiivisuudella taas viitataan tekoälyn ihmistä tukevaan roolin innovatiivisuuden ja luovuuden edistäjänä (Benbya ym., 2021).

On lähes yhtä hankalaa tunnistaa kaikkia innostus- ja motivaatiotekijöitä, jotka ajavat yrityksiä kohti tekoälyn käyttöönottoa ja hyödyntämistä organisaatioissa. Kuitenkin melko lähelle tätä vastausta päästään Leen ym. (2023) toteut-

taman tekoälyn implementointia koskevan kirjallisuuskatsauksen avulla. Tutkimuksessa tarkasteltiin tieteellisen kirjallisuuden näkemyksiä motivaatiotekijöistä, haasteista, ohjeistuksista ja seurauksista, jotka liittyivät tekoälyn implementointiin. Tutkijat jakavat tekoälyn käyttöönottoa innostavat tekijät organisaatio- ja ihmisulottuvuuteen. Organisaatioulottuvuuden osalta eniten kirjallisuudessa ilmenevinä motivaatiotekijöinä erottuvat yleinen tehokkuuden tavoittelu, nopeampi päätöksen tekeminen, kehittyneempi asiakaspalvelu, pienemmät kustannukset sekä resurssien optimointi. Ihmisulottuvuuden osalta esille nousevat henkilöstön työtaakan vähentäminen sekä ihmisten vapauttaminen kohti luovempaa ja merkityksellisempää työtä (Lee ym., 2023).

Vaikka yrityksellä olisi selkeä ajatus tekoälyn käyttöfunktioista organisaatiossa ja niillä tavoiteltavista eduista, niin tämä ei tarkoita, että tekoälyn tehokas käyttö tapahtuisi ilman haasteita. Esimerkiksi implementoinnin osalta Lee ym. (2023) esittävät tyypillisimpiä käyttöönoton haasteita organisaatio-, teknologia- ja ihmisulottuvuuden kautta. Tutkijoiden mukaan kirjallisuudessa eniten ilmenevin haaste organisaatioulottuvuuden – ja myös keskeisin haaste koko tutkimuksen tuloksien – osalta liittyy tekoälyn eettisiin ja laillisiin haasteisiin. Tähän lukeutuvat esimerkiksi haasteet, jotka koskevat tekoälyn puolueellisuutta, oikeudenmukaisuutta ja luotettavuutta. Lisäksi tähän kategoriaan kuuluvat yleinen tekoälyn turvallisuusriski sekä lakikohtaiset haasteet. Muita organisaatioulottuvuuden suurimpia haasteita ovat yrityksessä esiintyvä tekoälyä koskeva vastarinta ja datan käsittelyyn liittyvät haasteet. Tutkijoiden mukaan teknologisen ulottuvuuden kannalta merkittävimmäksi haasteeksi nousee teknologioiden rajallisuus. Tästä esimerkkinä kehityksellisesti epävakaa tekoälyteknologia, joka ei sovi kaikkiin organisaation käyttötarpeisiin. Ihmisulottuvuuden osilta selkein haaste liittyy ihmisten puutteelliseen tekoälyn asiantuntemukseen ja siihen liittyvään koulutustarpeeseen (Lee ym., 2023). Myös Benbya ym. (2020) painottavat samanlaisia haasteita tekoälyn hyödyntämisessä organisaatiossa. Heidän mukaansa tekoälyn isoimmat haasteet tulevat liittymään tekoälyn implementointiin (*AI deployment*), koulutukseen (*AI talent*) sekä eettisiin- ja sosiaalisiin haasteisiin (*AI social dysfunction*) (Benbya ym., 2020). Puolestaan Benbyan ym. (2021) esittävät tutkimuksessaan liiketoimintakyvykkyyksiin liittyviä tutkimuksen kohteita. Eniten tutkimuksessa painoarvoa saavat tulevaisuuden tutkimusagendat liittyen muun muassa ihmisten tekoälyn omaksumiseen ja hyväksymiseen, ihmisten ja tekoälyn väliseen yhteistyöhön sekä eettisyyteen (Benbya ym., 2021).

Koko osion yhteenvedon voidaan todeta, että tekoälyä on hyödynnetty organisaatioissa jo pitkään eri käyttötarkoituksiin. Lisäksi tämä tulee todennäköisesti vain kiihtymään tulevaisuudessa tekoälyn eri tekniikoiden kehityksen ja suosion seurauksena. Monista käyttöfunktioista ja eduista huolimatta tekoälyn käyttöönotto ja hyödyntäminen sisältävät useita haasteita. Näitä ovat esimerkiksi tekoälyn eettiset haasteet, luottamusta uupuva ihmisen ja koneen välinen yhteistyö sekä ihmisten puutteellinen tietämys tekoälystä ja sen toiminnasta.

## 3 JOHTAJUUS

Tässä osiossa tarkastellaan johtajuutta ja johtajuuskompetenssin käsitettä. Osiossa esitetään ensin muutama johtajuuden määritelmä, jonka jälkeen tätä termiä avataan johtamisen (engl. *management*) ja johtajuuden (engl. *leadership*) välisten eroavaisuuksien kautta. Tämän jälkeen tarkastellaan johtajuuskompetenssin käsitettä ja niiden yleistä ilmentymistä suhteessa muuttuvaan toimintaympäristöön.

### 3.1 Johtajuuden määritelmä

Ajan saatossa johtajuudelle on muodostunut useita määritelmiä sen pitkän historian ja monien eri alatyörien seurauksena. Esimerkiksi Maxwellin (1998) määritelmän mukaan johtajuus on vaikuttamista. Toisen lyhyen kuvauksen mukaan johtajuus tuottaa hyödyllistä muutosta (Kotter, 2001). Pidemmän määritelmän mukaan johtajuus on joko vaikuttamisen prosessi tai esimerkki, jonka avulla yksilö saa ryhmän saavuttamaan tavoitteen, joka on joko johtajan asettama tai johtajan ja hänen seuraajiensa jakama (Gardiner, 1993). Tässä tutkielmassa käytetään Northousen (2007) yleisesti suosittua määritelmää, jonka mukaan johtajuus on prosessi, jossa yksilö vaikuttaa joukkoon yksilöitä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi.

### 3.2 Johtamisen ja johtajuuden ero

Johtajuuden varsinaisen toiminnan selkeyttämiseksi on hyvä selvittää johtamisen ja johtajuuden välisiä eroja. Nämä termit on yleistä sekoittaa keskenään ja niitä käytetään usein samaan toimintaan viittaavina käsitteinä (Kotter, 2008; Northouse, 2007). Toisaalta selkeä rajanveto näiden tekijöiden välille on yleensä luultua hankalampaa (Gardner, 1993).

Johtamisen keskiössä ovat suhteellisen näkyvät ja operatiiviset asiat, kuten suunnittelu, organisointi, kontrollointi ja henkilöstön resursointi (Kotter, 2008). Zaleznikin (2004) mukaan johtamisen johtajien (engl. *manager*) tarkastelun näkökulma on usein kapeakatseisempaa ja tavoitekeskeisempää sekä sen pääasiallisena tavoitteena on järjestyksen ja tasapainoisuuden ylläpito. Lisäksi johtamisen johtajien keskeinen huoli liittyy organisaation tämän hetkisiin ongelmiin ja niiden ratkaisemiseen mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti (Zaleznik, 2004). Lisäksi näillä johtajilla on usein tarkasti määritetty asema organisaatiossa selkeine tehtävineen (Gardner, 1993). Kotterin (2001) mukaan johtaminen voidaan tiivistää monimutkaisuudesta selviämiseksi. Ilman johtamisen tuomaa johdonmukaisuutta ja järjestystä organisaatiot ajautuisivat kaaokseen (Kotter, 2001).

Johtajuus on melkein vastakohtainen käsite johtamiselle. Kotterin (2008) mukaan johtajuus keskittyy pääasiassa pitkän tähtäimen ja organisaation ylemmän tason tekijöihin, kuten esimerkiksi organisaation yhteisen suunnan muodostamiseen sekä visioiden ja strategian kehittämiseen. Toiseksi johtajuuteen liittyy olennaisesti näkymättömämpi ja ihmisiin kohdistuva toiminta kuten ihmisten yhteensovittaminen, motivointi ja inspirointi (Kotter, 2008). Zaleznikin (2004) mukaan johtajuuden johtajat (engl. *leader*) pyrkivät jatkuvasti rikkomaan johtamisen aikaan saaman tasapainoisuuden pyrkimällä luomaan muutosta ja kaaosta. Hänen mukaansa näitä johtajia voidaan verrata taiteilijoihin ja luoviin ajattelijoihin (Zaleznik, 2004). Nämä johtajat eivät myöskään ole suoranaisesti kytkeytyneet johonkin tiettyyn asemaan tai rooliin organisaatiossa (Gardner, 1993). Kotter (2001) ottaa jälleen selviytymisen näkökulman esille myös johtajuuden tiivistämisen osalta, mutta tällä kertaa se liittyy muutoksesta selviytymiseen.

Hyvänä yhteen vetävänä esimerkkinä johtamisen ja johtajuuden eroista voidaan pitää Kotterin (2008) esittämää taulukkoa (taulukko 1). Taulukossa tiivistetään johtamisen ja johtajuuden välisiä eroja ja molempien johtajien vastuualueita agendan luonnin-, ihmisten ja agendan-, toteutuksen -ja lopputuloksen näkökulmasta.

TAULUKKO 1 Johtamisen ja johtajuuden erot (pohjautuen Kotter, 2008, s.6)

|                   | Johtaminen                           | Johtajuus                                    |
|-------------------|--------------------------------------|--|
| Agendan luonti    | Suunnittelu ja budjetointi           | Suunnan muodostaminen                        |
| Ihmiset ja agenda | Organisointi ja henkilöstön hallinta | Ihmisten yhteensovittaminen ja kommunikointi |
| Toteutus          | Kontrollointi ja ongelmien ratkaisu  | Motivointi ja inspirointi                    |
| Lopputulos        | Ennustettavuus ja tasapainoisuus     | Muutokseen pyrkiminen                        |

Johtamisen ja johtajuuden keskeisiä eroja voidaan tiivistää myös johtajien ominaisuuksien kautta. Esimerkiksi Kotterin (2001) mukaan johtamisen johtajaa kuvaa mieli, järki ja jatkuvuus, kun taas johtajuuden johtajalta löytyy sielu, intohimo ja luovuus. Pidemmälle vietyinä Northouse (2007) mainitsee, että joskus

johtajuuden johtajan ja johtamisen johtajan väitetään olevan luonnostaan täysin eri tyyppisiä ihmisiä.

Vaikka johtamisen ja johtajuuden välille voidaan määritellä suhteellisen selkeitä eroavaisuuksia, niin niiden toiminnat liittyvät usein keskeisesti toisiinsa. Esimerkiksi Kotterin (2001) mukaan johtajuus ei ole välttämättä yhtään parempi vaihtoehto kuin johtaminen. Lisäksi näiden tekijöiden ei tulisi pyrkiä korvaamaan toisiaan. Sen sijaan molemmat aktiviteetit tukevat vuorovaikutteisesti toisiaan ja organisaatioiden todellinen haaste on löytää hyvä tasapaino niiden välille (Kotter, 2001). Tätä tukien Zaleznik (2004) painottaa, että organisaatiot tarvitsevat sekä johtajuutta että johtamista onnistuakseen tavoitteissaan. Puolestaan Northousen (2007) mukaan molempien tasojen johtajat pyrkivät samaan lopputulokseen, mutta ne vaikuttavat ihmisiin eri tavoin tavoitteiden saavuttamiseksi. Lisäksi Kotterin (2008) mukaan johtamisessa ja johtajuudessa on paljon yhtäläisyyksiä niiden eroista huolimatta. Esimerkiksi molemmat ovat mukana päättämässä mitä organisaatiossa tulisi tehdä. Toiseksi molemmat vaikuttavat ihmisten toimintaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Kolmanneksi molemmat pyrkivät varmistamaan, että ihmiset saavuttavat asetetut tavoitteet (Kotter, 2008). Toisaalta Gardner (1993) painottaa, ettei selkeiden erojen vetäminen johtajuuden ja johtamisen välille ole välttämättä kovin helppoa. Kirjoittajan mukaan molempien johtajien toimenkuvat sisältävät usein samoja tehtäviä ja niitä työstävät usein molempien näkökulmien johtajat. Lisäksi on yleistä, että johtamisen tason johtajat ilmentävät joitakin johtajuustaitoja toiminnassaan. Vastapainoisesti johtajuuden johtajat löytävät itsensä silloin tällöin toteuttamassa johtamisen funktioita. Kirjoittaja myös vie asian niin pitkälle, että hän listaa johtamisen yhdeksi johtajuuden tehtäväksi (Gardner, 1993).

### 3.3 Johtajuuskompetenssi

Johtajuuskompetenssit (*engl. leadership competency*) ovat keskeinen osa tehokasta johtajuutta. Johtajuuskompetenssit kuvaavat tapoja, joilla johtajat toteuttavat johtajuutta. Ne esittävät, mitä johtajat voivat tehdä tai heidän tulee tehdä ollakseen tehokkaita johtajia (Ruben, 2019). Vuosien saatossa johtajuuskompetensseja on tutkittu paljon painottaen eri johtajuuden osa-alueita havaiten useita toimivan johtajuuden kannalta tärkeitä kompetensseja. Kuitenkaan johtajuuskompetenssi termille ei olla onnistuttu luomaan selkeää ja yhtenäistä määritelmää, joka miellyttäisi kaikkia alan tutkijoita (Ngayo Fotso, 2021). Tähän voidaan pitää syinä esimerkiksi alan kirjoittajien eriäviä näkemyksiä termin merkityksestä ja sisällöstä sekä olemassa olevien määritelmien vähäistä johdonmukaisuutta. Lisäksi termiä on yleistä käyttää vaihtoehtoisena sitä lähellä olevien käsitteiden kanssa, esimerkiksi johtajuustaidon (*engl. leadership skill*) kanssa (Ngayo Fotso, 2021).

Johtajuuskompetenssin epämääräisestä määrittelykentästä huolimatta Ruben (2019) onnistuu antamaan johtajuuskompetenssista selkeän ja hyvin perustellun määritelmän. Hänen mukaansa johtajuuskompetenssi voidaan jakaa



kahteen eri osaan, tietämykseen tai ymmärrykseen (*knowledge*) sekä taitoon tai kykyyn käyttäytyä (*skill*). Tietämyksellä tarkoitetaan johtajan johonkin konseptiin liittyvää ymmärrystä, kun taas taito viittaa johtajan kykyyn soveltaa ja toteuttaa tätä ymmärrystä onnistuneesti. Näiden termien välillä vallitsee vuorovaikutteinen suhde, jossa ne voivat sekä vahvistaa että heikentää toisiaan vaikuttaen kompetenssin kokonaisilmentymiseen. Kirjoittaja antaa tästä esimerkkinä johtajuuteen liittyvän empatian. Empatian tapauksessa kompetenssin aspektit liittyvät empatiaa koskevaan tietämykseen ja kykyyn käyttäytyä empaattisesti. Ideaalissa tilanteessa johtaja hallitsee nämä molemmat kompetenssin osat eli hän ymmärtää, mitä empatia sekä hän osaa käyttäytyä empaattisesti. Rubenin (2019) mukaan tilanne ei kuitenkaan ole aina näin, vaan epätasapainoiset tilanteet ovat mahdollisia. Esimerkiksi johtaja voi ymmärtää empatian käsitteen, mutta tämä ei suoranaisesti tarkoita, että johtajan toteuttama empaattinen käyttäytyminen vastaisi yleistä käsitystä empatiasta. Samaan tapaan johtaja voi olla taitava empaattisen toiminnan esittäjä tai matkija, vaikka häneltä uupuisi termiin liittyvää syvempi ymmärrys. Kuitenkin toivotussa tilanteessa johtajalta löytyy tietämystä tai ymmärrystä sekä taitoa tai käyttäytymistä, jotka mahdollistavat yhdessä tehokkaan johtajuuskompetenssin toteuttamisen (Ruben, 2019).

Erilaisia johtajuuskompetensseja on tunnistettu vuosien saatossa paljon, sillä eri aikakaudet ovat vaatineet johtajilta monenlaista tietämystä ja erilaisia taitoja muuttuvissa tilanteissa pärjäämiseksi. Kompetenssien suuresta määrästä huolimatta niiden ilmentymisen voi ajatella liittyvän keskeisesti sen hetkiseen ympäristöön, jossa johtaja toimii. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii Ngayo Fotson (2021) tekemä kirjallisuuskatsaus, jossa tarkasteltiin johtajuuskompetenssiin liittyvää länsimaalaista kirjallisuutta noin 150 vuoden pituiselta ajanjaksolta. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisia johtajuuskompetensseja tarvitaan 2000-luvulla. Tutkimuksen tuloksena kirjoittaja muodostaa 18 erilaista kompetenssiryhmää, jotka sisältävät omia alakompetenssejaan. Löydettyjä kompetenssiryhmiä jaotellaan neljään eri ajanjaksoon niiden ensiesiintymisen perusteella:

- 1) Perinteinen johtajuuskirjallisuus (1869–1990)
- 2) Nousevat johtajuusteoriat (1990–2017)
- 3) 2000-luku (2000–2017)
- 4) Kontekstuaalinen johtajuus (2000–2020)

Ngayo Fotson (2021) tuloksista voi tehdä mielenkiintoisia havaintoja johtajuuskompetenssien kehityksestä suhteessa yleisiin ympäristön muutoksiin ja trendeihin. Esimerkiksi ensimmäisen ajanjakson (1869–1990) osalta tutkimuksessa tunnistettiin monta klassista tehokkaan johtajuuden kannalta välttämätöntä kompetenssiryhmää. Näitä ovat muun muassa erilaiset kognitiiviset-, kommunikointi- ja sosiaaliset taidot. Seuraavan ajanjakson (1990–2017) tulosten osalta aletaan jo huomata selkeämmin ympäristön trendien vaikutus johtajuuskompetenssiin esimerkiksi globalisoitumisen ja digitalisaation seurauksena. Tämän

ajanjakson tiimoilta tuloksissa nousevat esille muun muassa kulttuurillinen mukautuvuus, kyky sietää jatkuvaa epävarmuutta ja uusien informaatioteknologioiden hallinta. Samankaltainen kompetenssien ja ympäristön vuorovaikutteinen kehitys jatkuu myös kahden viimeisen ajanjakson (2000–2020) osalta yleistyneeseen digimaailmaan ja kestävään kehityksen suosion seurauksena. Esimerkiksi tällä ajanjaksolla uusia havaittuja kompetensseja ovat muun muassa johtajien tarve ymmärtää erilaisia digitaalisten teknologioiden liiketoiminnan kehittämisen kontekstissa sekä voimistunut tarve huomioida eri vastuullisuus- ja läpinäkyvyyšnäkökulmat yritystoiminnassa (Ngayo Fotso, 2021).

Myös Philipin, Gillin ja Knappsteinin (2023) digitaalisen transformaation (engl. *digital transformation*) johtajuuskompetensseja selvittävä sekä Biancon ym. (2023) neljännen teollisuuden (engl. *industry 4.0*) johtajuuskompetensseja sivuva tutkimus tukevat ajatusta kompetenssien muuntumisesta ja kehityksestä ympäristön muutoksien seurauksena. Esimerkiksi Philipin ym. (2023) tutkimuksessa nousevat esille johtajien korostunut tarve ymmärtää datan arvoa ja laatua sekä kyky tehdä datavetoisia päätöksiä. Biancon ym. (2023) tuloksissa taas mainitaan muun muassa johtajien tarpeellisuus ymmärtää eri neljännen teollisuuden teknologioiden implementointiin liittyviä seikkoja sekä niiden käyttöön liittyvää koulutuksen tarpeellisuutta. Toisaalta molemmissa tutkimuksissa nousee esille myös edelleen relevantteina pysyviä vanhempia johtajuuskompetensseja, joiden ensiesiintyminen tunnistettiin jo Ngayo Fotson (2021) tutkimuksensa ensimmäisillä ajanjaksoilla. Esimerkiksi Philipin ym. (2023) tutkimuksen osilta vanhempiin kompetensseihin voidaan sisällyttää kommunikointi ja visionäärinen ajattelu. Puolestaan Biancon ym. (2023) tulosten osalta näihin perinteisiin johtajuuskompetensseihin voidaan luokitella erilaiset ihmiskeskeiset taidot kuten työntekijöiden voimaannuttaminen.

Koko osion yhteenvedona voidaan todeta, että johtaminen ja johtajuus ovat tärkeitä elementtejä organisaatioiden toiminnassa niiden eroista huolimatta. Täsmällisemmin eriteltynä johtajuudella viitataan isomman kokonaiskuvan johtamiseen, jossa korostuvat kauaskatseisen suunnan luonti, ihmisiin vaikuttaminen sekä muutokseen pyrkiminen. Tarkemmalla tasolla johtajuuden johtajan tehokasta toimintaa voidaan tarkastella johtajan tietämystä ja taitoa yhdistävän johtajuuskompetenssin kautta. Johtajuuskompetenssit pyrkivät kuvaamaan, mitä johtajien tulisi tehdä toteuttaakseen johtajuutta tehokkaasti. Lisäksi eri johtajuuskompetenssien ilmentymisen ja kehityksen voi todeta olevan vahvasti sidoksissa sen hetkiseen ympäristöön, jossa johtajat toimivat. Toisaalta myös jotkut vanhemmat johtajuuskompetenssit vaikuttavan pysyvän relevantteina toimivan johtajuuden kannalta. Näitä näyttävät olevan esimerkiksi eri sosiaaliset-, ihmiskeskeiset- ja muutoksen mahdollistamiseen liittyvät johtajuuskompetenssit.

## 4 KESKEISET JOHTAJUUSKOMPETENSSIT ORGANISAATIOIDEN HYÖDYNTÄESSÄ TEKOÄLYÄ

Tässä luvussa tarkastellaan keskeisiä tekoälyn aikakauden johtajuuskompetensseja, joihin johtajien tulee kiinnittää erityistä huomioita tavoitelleessaan onnistunutta tekoälyn hyödyntämistä organisaatiossa. Kirjallisuudessa esiintyneistä johtajuuskompetensseista on muodostettu neljä teema: tekniset-, muutos-, sosiaaliset- ja eettiset johtajuuskompetenssit.

### 4.1 Tekniset kompetenssit

Ensimmäisenä johtajuuskompetenssiteemana on johtajien tekniset kompetenssit. Hyödyntääkseen tekoälyä tehokkaasti organisaatiossa johtajien on tärkeää ymmärtää tekoälyn toimintaa yleisellä tasolla (Cawthorpe, 2023; Peifer ym., 2022) sekä sen taustalla vaikuttavaa dataa (Heukamp, 2020; Watson ym., 2021). Lisäksi näitä tietoja ja taitoja tulee päivittää jatkuvasti tekoälyn kehittyessä ja sen eri teknologioiden muuttuessa (Antonescu, 2018).

Johtajien riittävällä tasolla olevien teknisten kompetenssien voi ajatella toimivan välttämättöminä perustuksina tekoälyn pitkäkestoiselle ja optimaaliselle käytölle. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että johtajien tulisi ymmärtää tekoälyn toimintaan jokaista koodiriviä myöten. Esimerkiksi Cawthorpen (2023) mukaan johtajien tulee panostaa tekoälyn lukutaitoon (*AI literacy*), jolla hän viittaa tekoälyn perusteiden ymmärtämiseen. Johtajien on tärkeää ymmärtää tekoälyn keskeiset mahdollisuudet kuitenkin unohtamatta tekoälyn rajoitteita (Cawthorpe, 2023). Peifer ym. (2022) taas painottavat, ettei johtajilta tule vaatia yksityiskohtiin menevää teknillistä osaamista tekoälyn toiminnasta, vaan niin sanottu yleinen tietämys riittäisi. Myös Watsonin ym. (2021) toteuttamassa eri alojen ylimmän tason johdolle suunnatussa haastattelututkimuksessa nousi esille samanlaisia huomioita. Esimerkiksi tutkimuksessa korostuu tekoälyn ym-

määritykseen liittyvä yleinen digitaalinen tietotaito (*digital know-how*), jota johtajien tulee kehittää. Kirjoittajien mukaan myös muihin tekoälyn rinnalla käytettäviin teknologioihin – kuten pilvilaskentaan, data-analytiikkaan ja lohkoketjuihin –, liittyvään tietämykseen tulee panostaa, sillä se edesauttaa johtajien tekoälyn tehokasta käyttöä. Tämän lisäksi tutkijat painottavat spesifiin toimialaan liittyvän tietämyksen tärkeyttä. Johtajien kannattaa kiinnittää erityistä huomiota omalla alalla tapahtuviin tekoälyinnovaatioihin tekoälyn yleiskehityksen ohella. Tästä esimerkkinä tekoälyn käyttö taudinmäärityksissä ja robotiikkaa sisältävät leikkaukset terveydenhuollon kontekstissa (Watson ym., 2021). Johtajien tekoälyteknologioiden tuntemista painotetaan myös Ronquillon ym. (2021) terveydenhuollon tutkimuksessa, jossa tutkittiin hoitojohtajien (engl. *nurse leader*) tärkeimpiä prioriteetteja implementoidessa tekoälyä terveydenhuollon organisaatioihin. Samanlaisia huomioita nivotaan yhteen myös Farrowin (2020) konferenssihaastattelututkimuksessa tekoäly-ystävällisyys periaatteen alle, jonka mukaan johtajan tulee olla avoin oppimaan tekoälyn toimintaan niin onnistumisten kuin epäonnistumisten kautta. Toisesta näkökulmasta Quaquebeke ja Gerpott (2023) painottavat, kuinka tekoälykoulutus tulee nostaa entistä suurempaan asemaan tulevien johtajien koulutuksessa.

Vaikka yleisen tietämyksen voi tulkita olevan tarpeeksi johtajien tekoälyä koskevan ymmärryksen osalta, niin johtajien tulee myös ymmärtää tekoälyn toiminnan taustalla vaikuttavaa dataa. Esimerkiksi Peiferin ym. (2022) tutkimuksessa korostuu johtajien taitotarve ymmärtää tekoälyn hyödyntämää dataa ja sen laatua. Tämän lisäksi johtajien tulee keskittyä tapoihin, joilla tätä dataa voidaan hyödyntää tehokkaasti (Peifer ym., 2022). Pidemmälle vietyä Watson ym. (2021) suosittelevat johtajia omaksumaan datavetoisen ajattelu- ja toimintatavan työskennellessä tekoälyn kanssa. Heidän mukaansa nykyiset johtajat eivät voi enää turvautua pelkkään aiempaa kokemukseen päätöksenteossa, vaan nykyisessä toimintaympäristössä päätöksiä tulee tehdä tekoälyn keräämän ja analysoiman datan perusteella. Jotta tämä olisi toimivaa, johtajien tulisi opiskella data-analytiikka (Watson ym., 2021). Myös Heukamp (2020) puoltaa data-analytiikkaan, koneoppimiseen ja erilaisiin tekoälyn malleihin tutustumista, jotta johtajat osaisivat kysyä oikeita kysymyksiä dataan liittyen ja tulkita datasta muodostettuja vastauksia. Näille havainnoille löytyy tukea myös Ghamrawin, Shalin ja Ghamrawin (2023) toteuttamasta opetusjohtajille (engl. *teacher leader*) suunnatusta haastattelututkimuksesta. Tutkimuksessa korostetaan johtajien monipuolista teknologia- ja datalukutaitoa onnistuneen päätöksenteon kannalta (Ghamrawi ym., 2023). Toisaalta johtajien ei tule sokeasti luottaa datasta vedettyihin päätelmiin, vaan myös kriittinen ajattelu- ja arviointikyky on tärkeää tehdessä johtopäätöksiä datan pohjalta (Cawthorpe, 2023; Heukamp, 2020). Yksi merkittävä tekoälyn aikakauden johtajan tehtävä onkin toimia datavetoisena päätöksentekijänä (Antonescu, 2018; Kaplan & Haenlein, 2019).

Kokonaisvaltaisen tekoälyn ymmärtämisen ja datalähtöisyyden ohella pitää muistaa, että tekoälytaitaminen on iteratiivinen päivittäminenprosessi. Esimerkiksi Watson ym. (2021) muistuttavat johtajia ylläpitämään jatkuvan oppimisen ajattelutapaa ja toistuvasti päivittämään omia tietotaitojaan muuttuvan

tekoilyn mukana. Samaa linjaa jatkaen Antonescu (2018) painottaa, ettei tekoilyn oppiminen ole kerralla tapahtuva ilmiö, vaan se vaatii jatkuvaa työstämistä. Myös Fullanin ym. (2023) tekoilyn vaikutuksia koulujohtajalle (engl. *school leader*) tutkivassa tutkimuksessa painotetaan johtajien tarvetta jatkuvasti muokata ja laajentaa teknologista tietämystä. Jones (2018) tiivistää tämän argumentin hyvin seuraavasti:

Tekoily tulee parhaiten hyödyttämään niitä johtajia, jotka opiskelevat, ymmärtävät ja käyttävät sitä (Jones, 2018, s.61).

Myös Antonescun (2018) mielestä tekoilyn käytön taitavat johtajat tulevat ohittamaan vertaisensa, jotka eivät ymmärrä tekoilyn päälle. Toisaalta Quaquebeke ja Gerpott (2023) nostavat AI-lukutaitojen konkreettisen mittaamisen yhdeksi tulevaisuuden tekoilyä ja johtajuutta yhdistävän tutkimuksen kehityskohteeksi. Tällä hetkellä tutkimuskentässä puuttuu selkeä ja validoitu mittaustapa, jolla pystyttäisiin määrittämään, onko johtajien tekoilytietämys riittävällä tasolla (Quaquebeke & Gerpott, 2023).

## 4.2 Muutoskompetenssit

Toisena kompetenssiteema on johtajien muutoskompetenssit. Johtajien tulee esimerkiksi pyrkiä luomaan strategia ja visio, joiden avulla tekoilyn käyttöönotto pyritään toteuttamaan (Cawthorpe, 2023; Peifer ym., 2022). Toisaalta ei sovi unohtaa moniin nykyisiin toimintaympäristöihin liittyvää turbulentsuutta, joten johtajien tulee myös olla valmiita suosimaan ketteryyttä sekä riskien ottamista (Watson ym., 2021).

Johtajat ja johtajuus ovat keskeisessä asemassa onnistuneessa tekoilyn implementoinnissa ja siihen liittyvässä muutoksen hallinnassa (Cawthorpe, 2023; Peifer ym., 2022). Esimerkiksi Peiferin ym. (2022) tutkimuksessa tekoilyn strateginen muutosprosessi nostetaan yhdeksi tekoilyn aikakauden johtajien keskeiseksi haasteeksi. Kirjoittajien mukaan tekoilyn implementointi on moniulotteinen ja pitkäkestoinen strategiaa vaativaa muutosprosessi, joka vaatii johtajilta selkeiden pitkän aikavälin tavoitteiden asettamista ja visioiden kehittämistä (Peifer ym., 2022). Myös Cawthorpe (2023) ja Fullan ym. (2023) painottavat tekoilyn potentiaalisen huomioivan ja eteenpäin suuntautuvan vision tärkeyttä integroidessa tekoilyä organisaatioon. Sejeran ja Bocarneau (2022) toteuttama eri toimialoilla toimiville tekoilyn käyttöönottaneille yritysjohtajille suunnattu haastattelututkimus tukee edellä mainittuja havaintoja. Haastattelussa mainitaan muun muassa vision luomista ja sinnikkyyttä ajava yrittäjämäinen johtajuus (engl. *entrepreneurial leadership*) yhtenä tehokkaana tekoilyn käyttöönottoa edistävänä tekijänä (Sejera & Bocarneau, 2022). Toisaalta vision ja strategian toteutuksen kannalta johtajien täytyy myös huomioida muutoksen monitasoisuus. Esimerkiksi Sejeran ja Bocarneau (2022) tuloksissa nousee esille organisaation eri tasojen välinen yhteensopivuus (*organizational alignment*), jonka havaittiin

helpottavan tekoälyn käyttöönoton johtamista. Tähän liittyen myös Brongin ja von Vangenheimin (2019) kokonaisvaltaisessa tekoälyn implementoinnin viitekehelyssä korostuu - johtajuuden osalta - johtajien vastuu pohtia, mikäli tekoälyn käyttöönoton vaativaa myönteisyyttä ja tukea löytyy riittävästi eri organisaation johdon tasoilta.

Vaikka tekoälyn käyttöönotto vaatii paljon kauaskatseisten näkökulmien huomiointia, niin johtajat eivät voi unohtaa nopean reagoinnin tärkeyttä. Esimerkiksi Watson ym. (2021) nostavat esille ketteryuden tarpeellisuuden tekoälyn aikakauden johtajuudessa. Heidän arvioidensa mukaansa nopeat teknologiset muutokset ja jatkuva muutoksen hallinta tulevat korostumaan entisestään tekoälyn yleistymisen seurauksena. Nämä saattavat edellyttää ripeää ja määrätietoista päätöksentekoa sekä laaditusta strategiasta irtaantumista yllättävien mahdollisuuksien ilmaantuessa (Watson ym., 2021). Tätä tukien Heukamp (2020) mainitsee johtajien tarpeen olla adaptiivinen tekoälyn aikakaudella. Lisäksi Watson ym. (2021) mainitsevat ensimmäisen liikkujan edun (*first mover advantage*) voimistumisen tekoälykontekstissa. Johtajien tulee uskaltaa ottaa riskejä olemalla ensimmäinen uuteen mahdollisuuteen tarttuja (Watson ym., 2021). Yhtenä tähän ketteryyteen samaistuttavana tekijänä voidaan pitää nopeaan muutoksen mahdollistamiseen pyrkivää organisatorista joustavuutta (*organizational flexibility*), joka nousee esille Sejeran ja Bocarnean (2022) tutkimuksessa tekoälyn johtamista helpottavana tekijänä.

### 4.3 Sosiaaliset kompetenssit

Kolmantena kompetenssiteemana on sosiaaliset johtajuuskompetenssit. Tee-massa korostuvat erilaiset vuorovaikutustaidot (Peifer ym., 2022; Watson ym., 2021) sekä johtajien emotionaaliset ja empaattiset taidot (Huang ym., 2019). Näiden lisäksi luovuuteen ja innovatiivisuuteen kannustavan, jatkuvaa oppimiseen ja ihmisten kouluttautumiseen pyrkivän sekä epäonnistumisen sallivan organisaatiokulttuurin luonti on yksi keskeinen johtajan tehtävä tekoälyn aikakaudella (Cawthorpe, 2023; Watson ym., 2021).

Johtajilla on kriittinen rooli toimivan vuorovaikutuksen ja kommunikaation mahdollistajana organisaatioiden hyödyntäessä tekoälyä (Cawthorpe, 2023; Kaplan & Haenlein, 2019; Peifer ym., 2022). Peiferin ym. (2022) mukaan johtajan sosiaaliset kompetenssit nousevat tärkeään rooliin tekoälyn implementoinnissa. Heidän mukaansa johtajien tulee olla jatkuvasti vuorovaikutuksessa työntekijöiden ja tekoälyn kanssa. Tutkijat kuvaavat johtajia designer-henkilöiksi, joiden tehtävänä on jatkuvasti suunnitella työntekijöiden rooleja yhteistyössä heidän kanssaan (Peifer ym., 2022). Samaa ajatusta tukien Kaplan ja Haenlein (2019) kuvaavat tekoälyn aikakauden johtajia luoviksi uudistajiksi, joiden tehtävänä on mahdollistaa avoin dialogi työntekijöiden kanssa. Tämän tavoitteena on tunnistaa paras mahdollinen paikka jokaiselle osapuolelle ihmisten ja tekoälyn muodostamasta kokonaisuudesta (Kaplan & Haenlein, 2019). Johtajan tulee pyrkiä luomaan tilanne, jossa ihmiset ja tekoäly tukevat toisiaan (Cawthorpe,

2023) ja johtaja johtaa näitä molempia osapuolia (Antonescu, 2018). Toisaalta johtajan tulee myös aktiivisesti pohtia omaa muuttuvaa rooliaan tekoälykon-tekstissa työntekijöiden lisäksi (Farrow, 2020).

Toimiva kommunikaatio havaittiin myös keskeiseksi kompetenssiksi tämän teeman osalta. Esimerkiksi Peiferin ym. (2022) mukaan riittävän aktiivisen tekoälyn käyttöönoton strategian ja vision kommunikointi on johtajan vastuulla. Tätä tukien Sejeran ja Bocarnean (2022) haastattelussa kommunikaation havaittiin laskevan työntekijöiden kokemaa ahdistusta ja sen huomattiin lisäävän työntekijöiden kokemaa motivaatiota. Toisaalta toimivaa kommunikaatiota ei sovi unohtaa vain organisaation sisälle, vaan myös organisaation ulkopuolelle suunnattu viestintä tulee olla toimivaa. Aktiivista sidosryhmäkommunikointia tulee tapahtua johtajan toimesta. Tämän tarkoituksena on demonstroida tekoälyn käytön tavoitteita ja niihin liittyviä huolia ja haasteita sidosryhmille (Cawthorpe, 2023). Lisäksi sidosryhmiä tulee aktiivisesti osallistaa tekoälyn käyttöönoton prosessiin (Peifer ym., 2022). Sidoryhmien kattava huomiointi ja heille suunnattu kommunikointi korostuu myös Tysonin ja Sauersin (2021) tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin koulujohtajien onnistuneeseen tekoälyn implementointiin johtavia tekijöitä. Lisäksi Brongin ja von Vangenheimin (2019) viitekehyksessä painotetaan johtajien vastuuta varmistaa, että aktiivista sidoryhmäkommunikointia tapahtuu myös organisaation alemman johdon tasoilta.

Kommunikoinnin argumenttia pidemmälle vietyä johtajien ei tulisi tyytyä vain pelkän toimivan viestinnän tasolle, vaan sosiaalisen verkostoitumiseen ja uusien ihmissuhteiden luontiin tulee panostaa entistä enemmän. Watsonin ym. (2021) mukaan tekoäly tulee lisäämään verkostoitumisen ja hyvien ihmissuhteiden tärkeyttä niin organisaation sisä- kuin ulkopuolella. Tähän yhtenä syynä on ajasta- ja paikasta riippumaton työnteko, jota tekoäly kiihdyttää (Watson ym., 2021). Myös Fullan ym. (2023) tukevat tätä painottaen koulujohtajien verkostojen ja ihmissuhteiden tärkeyttä. Tutkijoiden mukaan tämän tarkoituksena on taata, että johtajat saavat verkostoiltaan tarvittavaa apua ja vertaistukea tullakseen toimeen tekoälyn kanssa (Fullan ym., 2023). Koulujohtajien verkoston tärkeys havaittiin myös yhtenä keskeisenä tekoälyn implementointia edesauttavana tekijänä Tysonin ja Sauersin (2021) tutkimuksessa. Toisesta näkökulmasta Heukamp (2020) painottaa nöyryyttä (*humility*) johtajien toiminnassa tekoälyn aikakaudella. Johtajien on tärkeää ymmärtää, ettei kenelläkään organisaatiossa ole vastauksia kaikkiin esillä oleviin kysymyksiin. Näin ollen johtajien tulee hyväksyä, että myös he tarvitsevat apua muilta ihmisiltä (Heukamp, 2020). Lisäksi työ- ja ihmissuhdeverkostojen siirtyessä enemmässä määrin etämaailmaan muuttuvat ne myös yhä globaalimmiksi ja eri kulttuurien rajoja ylittäviksi. Tämä nostaa myös kulttuurillisen älykkyyden (*cultural intelligence*) roolia tekoälyn aikakaudella (Watson ym., 2021).

Toimivan vuorovaikuttamisen ja sosiaalisen verkostoitumisen lisäksi johtajien tulee panostaa tunneälykkyyteen liittyviin ihmiskeskeisiin taitoihin. Tästä toimii hyvänä esimerkkinä Huangin, Rustin ja Maksimovicin (2019) esittämä näkemys työkuulttuurin muutoksesta kohti tunnetaloutta (*feeling economy*). Kirjoittajien mukaan tekoälyn yleistymisen seurauksena nykyisten työntehtävien

luonne ja niitä suorittavat tahot tulevat jakautumaan tekoälyn hoitamiin rutiinimaisiin ja informaatiopohjaisiin ajatustehtäviin (*thinking task*) ja ihmisten hoitamiin tunnetaitoja ja vuorovaikutusta vaativiin tunnetehtäviin (*feeling task*). Tätä muutosta ei tulisi kuitenkaan liikaa arastella tai pelätä, vaan johtajien tulee hyväksyä se. Johtajien tulee uskaltaa antaa tekoälylle enemmän roolia ajatustehtävien hoidossa ja vastapainona heidän pitää keskittää sekä omia että työntekijöiden resursseja kohti ihmiskeskeisiä tunnetehtäviä. Näin ollen johtajien rooli tulee painottumaan enemmän kohti ihmiskeskeisiä taitoja (esim. empatia ja tunneälykyys) analyttisten kykyjen sijaan (esim. tiedon kerääminen ja analysointi) (Huang ym., 2019). Myös Antonescun (2018) mukaan johtajien analyttiset- ja hallinnolliset taidot tulevat menettämään merkitystään, mutta esimerkiksi empatia ja luovuus säilyvät edelleen tärkeinä elementteinä johtajien toiminnassa tekoälyn aikakaudella. Samaa linjaa jatkaen Ghamrawi ym. (2023) korostavat johtajien sosioemotionaalisten taitojen tärkeyttä osana opetusjohtajien toimintaa.

Toisaalta Kaplan ja Haenlein (2020) tuovat esille, kuinka työntekijät saattavat pelätä tätä työtehtävien muutosta ja ihmisten ja koneiden välistä yhteistyötä. Johtajien tulee tiedostaa, että työntekijät saattavat pelätä tulevansa kokonaan korvatuiksi tämän työtehtävien muutoksen seurauksena (Kaplan & Haenlein, 2020). Johtajien tulee huomioida nämä työntekijöiden huolet liittyen korvatuksi tulemiseen ja uusiin roolimutoksiin (Cawthorpe, 2023). Toisaalta johtajien tulee myös ymmärtää, ettei toimivan yhteistyön aikaan saaminen ihmisten ja tekoälyn välillä ole välttämättä lyhyt prosessi, vaan se vaatii paljon aikaa ja strategista lähestymistapaa (Farrow, 2020). Konkreettisenä ratkaisuehdotuksena johtajien tulee pyrkiä mahdollistamaan työntekijöiden osallistaminen jokaiseen tekoälyratkaisun kehittämisen ja käyttöönoton vaiheeseen. Tämän tavoitteena on vähentää työntekijöiden kokemaa epävarmuutta (Kaplan & Haenlein, 2020). Myös Ronquillon ym. (2021) tutkimuksessa korostetaan hoitojohtajien tarvetta luoda organisaatorakenteet, jotka antavat hoitajille mahdollisuuden osallistua jokaiseen tekoälyn käyttöönoton vaiheeseen. Toisena hyvänä ratkaisuideana on pienillä muutoksilla aloittaminen. Esimerkkinä Kaplan ja Haenlein (2019) mainitsevat IBM:n tavan käyttää termejä kognitiivinen tietojenkäsittely (*cognitive computing*) ja lisätty älykyys (*augmented intelligence*) tekoälyn sijaan. Tällöin työntekijöille syntyisi käsitys tekoälystä heidän avustajanaan korvaajan sijaan (Kaplan & Haenlein, 2019). Oli ratkaisu tähän ongelmaan mikä tahansa, johtajien on keskeistä varmistaa tunnetaitoja hyödyntämällä, että työntekijöiden emotionaalinen hyvinvointi säilyy hyvällä tasolla (Cawthorpe, 2023). Toisaalta johtajien omien tunteiden käsittelyn ja ilmaisun tärkeyttä ei sovi unohtaa (Farrow, 2020). Kaplanin ja Haenleinin (2019) tiivistävätkin empaattisena mentorina toimimisen merkittäväksi tekoälyn aikakauden johtajan rooliksi.

Viimeisenä sosiaalisten johtajuuskompetenssien teeman osana on organisaatiokulttuuri. Esimerkiksi Cawthorpen mukaan johtajien tulee pyrkiä luomaan organisaatiokulttuuri, joka suosii innovatiivisuutta ja luovuutta. Tekoälyä ei pitäisi nähdä luovuutta ja innovatiivisuutta jarruttavana tekijänä. Päinvastoin tekoälyä tulisi hyödyntää työntekijöiden innovatiivisuuden edistämiseksi ja



luovassa ongelmanratkaisussa (Cawthorpe, 2023). Myös Watsonin ym. (2022) tekoälyn aikakaudelle ehdottama sisäisen yrittäjyyden kulttuuri (*culture of intrapreneurship*) tukee tätä ajatusta. Kyseisessä kulttuurissa korostuvat muun muassa väljät organisaatorakenteet ja matala hierarkia, jotka edesauttavat työntekijöiden innovatiivista ideoiden pallottelua sekä luovuuden tavoittelua (Watson ym., 2021).

Toisena organisaatiokulttuuria kuvaavana tekijänä toimii jatkuva oppiminen ja työntekijöiden osaamisen päivittäminen. Cawthorpen (2023) mukaan johtajien tulee edistää kulttuuria, jossa tuettaisiin työntekijöiden jatkuvaa oppimista ja kouluttautumista tekoälyn edistysaskelien mukana pysymiseksi. Myös Ghamrawin ym. (2023) tutkimuksessa kaikki haastateltavat nostavat yhteistyötä ja jatkuvaa vertaisoppimista suosivan organisaatiokulttuurin luonnin tärkeäksi koulujohtajien kompetenssiksi tekoälykontekstissa. Lisäksi johtajien utelias ja jatkuvaan oppimiseen keskittyvä asenne havaittiin keskeiseksi koulujohtajien ominaisuudeksi helpottaen tehokasta tekoälyn käyttöönottoa (Tyson & Sauers, 2021). Myös Heukamp (2020) puoltaa jatkuvaa oppimista ja itsensä kehittämistä organisaatiossa. Hänen näkökulmansa kuitenkin korostaa enemmän johtajan vastuuta varmistaa, että työntekijöiden osaaminen on riittävällä tasolla. Kirjoittajan mukaan johtajan vastuulla on jatkuvasti tarkkailla, että työntekijöiltä löytyvät oikeanlaiset taidot pärjätä organisaation sen hetkisessä tekoälyympäristössä. Hän esimerkiksi suosittelee johtajia käyttämään viitekehystä työntekijöiden kykyjen kehityksen tukena (Heukamp, 2020). Samaan tapaan Ronquillon ym. (2021) tuloksissa korostetaan hoitojohtajien vastuuta edistää hoitajien myönteisiä asenteita oppimista kohtaan. Lisäksi kirjoittajat painottavat hoitojohtajien velvollisuutta järjestää hyvät kouluttautumismahdollisuudet henkilöstölle tekoälyn käyttöön liittyen (Ronquillo ym., 2021). Toisaalta Watson ym. (2021) huomauttavat, ettei tätä tärkeää taitojen kehittämistä oteta välttämättä mieluisasti vastaan työntekijöiden puolelta, vaan tämän läpivienti vaatii usein myös muita johtajuuskompetensseja.

Kolmantena tekoälyn organisaatiokulttuuria luonnehtivana tekijänä on yleinen kokeilevuuteen kannustaminen epäonnistumista pelkäämättä. Esimerkiksi Watsonin ym. (2021) kuvailemassa sisäisen yrittäjyyden kulttuurissa korostuu johtajien pyrkimys luoda turvallinen ja tekoälyn kokeiluun kannustava ympäristö, jossa epäonnistumista ei kartettaisi liikaa. Sen sijaan epäonnistuminen nähtäisiin osana oppimiskokemusta ja se olisi enemmänkin askel eteenpäin kuin taaksepäin (Watson ym., 2021). Myös Farrowin (2020) mukaan osallistavan kokeilemisen kautta työntekijöiden luottamusta kasvattava organisaatiokulttuuri on yksi tekoälyn aikakauden johtajan päätehtävä. Tätä tukien myös Peiferin ym. (2022) mukaan organisaatiokulttuurin pitäisi sallia virheiden teko ja epäonnistumiset tekoälyn implementoinnin tuomassa muutosprosessissa.

#### 4.4 Eettiset kompetenssit

Neljäs ja viimeinen kompetenssiteemana koskee eettisiä johtajuuskompetensseja. Esimerkiksi johtajien tulee olla jatkuvasti tietoisia tekoälyn käytön mahdollisista eettisistä haasteista ja heidän tulee kiinnittää huomiota näihin omassa organisaatiossaan (Pang & Zhang, 2021; Peifer ym., 2022). Lisäksi johtajien tulee ymmärtää – teknisten kompetenssien tapaan – eettisyyden toteutumisen varmistamisen olevan jatkuva prosessi uusien tekoälyteknologioiden tuodessa uusia eettisiä haasteita (Watson ym., 2021).

Eettisestä näkökulman suurimpina tekoälyn käytön haasteina esiin nousevat yksityisyyden vaarantuminen, riittämätön läpinäkyvyys ja tekoälyn puolueellisuus (Cawthorpe, 2023; Pang & Zhang, 2021; Peifer ym., 2022). Esimerkiksi Pangin ja Zhangin (2021) virtuaalisen johtajuuden (engl. *virtual leadership*) ja tekoäly-ympäristön välisiä yhteyksiä tarkastelevassa tutkimuksessa tekoälyn keskeisinä eettisinä haasteina mainitaan yksityisyyttä koskevat tietosuojavuodot, algoritmien syrjintä sekä tekoälyn aiheuttamat loukkaukset. Lisäksi yksi iso tulevaisuuden haaste liittyy tekoälyn ylivertaisuuteen ihmiseen nähden, jolloin ihminen ei enää pysy mukana tekoälyn kehityksessä (Pang & Zhang, 2021). Kirjoittajien mukaan näihin haasteisiin vastauksena johtajien on olennaista keskittyä varmistamaan, että tekoälyn ensisijainen rooli on palvella ihmistä ja ihmisälykkyyttä. Tutkijoiden mukaan tekoälyn ratkaisujen kehittämisessä ja käytössä pitää soveltaa kolmea eettistä periaatetta, joita ovat inhimillisen arvon arviointi, moraaliset vaatimukset ja intuitio. Näillä pyrittäisiin varmistamaan tekoälyn eettinen käyttö ja ihmisen sijoittaminen aina tekoälyn edelle (Pang & Zhang, 2021). Tekoälyn inhimillinen yhteensopivuus ja ihmisen priorisointi tekoälyn edelle nousevat myös yhdeksi suurimmaksi tekoälyn aikakauden johtajien vaatimukseksi Sejeran ja Bocarnean (2022) haastattelussa. Tälle löytyy tukea myös rajatumpien toimialojen tutkimuksista. Esimerkiksi Fullan ym. (2023) korostavat koulujohtajien moraalista vastuuta laittaa oppilas ja hänen oppimisensa aina tekoälyn edelle. Myöskään Ronquillon ym. (2021) mielestä tekoälyllä tavoiteltavat taloudelliset hyödyt eivät saa mennä ihmislähtöisyyden edelle terveydenhuollon organisaatioissa.

Myös Peifer ym. (2022) muodostavat johtajille suunnattuja eettisiä linjauksia kooten yhteen nykyisessä kirjallisuudessa ilmeneviä tekoälyn eettisiä haasteita. Ensiksi johtajien tehtävänä on varmistaa, että tekoälyä hyödynnetään vain, kun oikeudelliset arvot ja yksilöiden oikeus päättää omista asioistaan toteutuvat. Näiden lisäksi yksityisyyden- ja persoonallisuuden suojien tulee olla taattuja. Toisena kohtana johtajien tulee valvoa, että yksilön suoja, yleinen luottamus sekä tasa-arvoinen työnjako huomioidaan jatkuvasti käyttäessä tekoälyä. Kolmantena suotuisten työolosuhteiden mahdollistamisen tulee myös tapahtua johtajan toimesta (Peifer ym., 2022). Samaan tapaan Cawthorpe (2023) listaa eettisiä haasteita, joiden huomiointi tulee olemaan keskiössä tekoälyn aikakauden johtajuudessa. Hänen mukaansa johtajien vastuulla on valvoa, että tekoälyjärjestelmien toiminta on riittävän läpinäkyvää, luotettavaa ja puolueetonta.

Tutkijan mukaan ratkaisuna tulee harjoittaa eettisyyden ja tekoälyn yhdistävää hyvää hallintotapaa (*AI governance*), joka sisältää selkeät eettiset toimintaohjeet tekoälyn käyttöön organisaatiossa (Cawthorpe, 2023). Hyvän hallintotavan tapaisena ratkaisuna Smith ja Green (2018) mainitsevat yhtenä ratkaisuvaihtoehtona roboetiikan käsitteen (engl. *roboethics*). Kyseissä metodissa robottien eettistä toimintaa pyrittäisiin tehostamaan joko ihmisen ohjelmoimalla eettisiä standardeja tekoölyyn (*top-down*) tai vaihtoehtoisesti opettamalla tekoölylle eettistä toimintaa eettisten datasyötteiden avulla (*bottom-up*). Oli ratkaisu kumpi tahansa, se vaatisi johtajuutta toimiakseen (Smith & Green, 2018). Eettisen toiminnan näkökulmaa tulisi viedä myös laajemmalle alueelle organisaatiossa. Esimerkiksi Farrowin (2020) mallin mukaan johtajien tulee ymmärtää tekoälyä arvoa tuottavat-, kulttuurilliset-, oikeudelliset- ja vastuulliset näkökulmat eettisyyden lisäksi. Tätä tukien myös Antonescu (2018) puhuu tekoälyn vastuullisesta käytöstä, johon sisältyy eettisen ympäristön huomioimisen lisäksi myös organisaation lailliset näkökulmat.

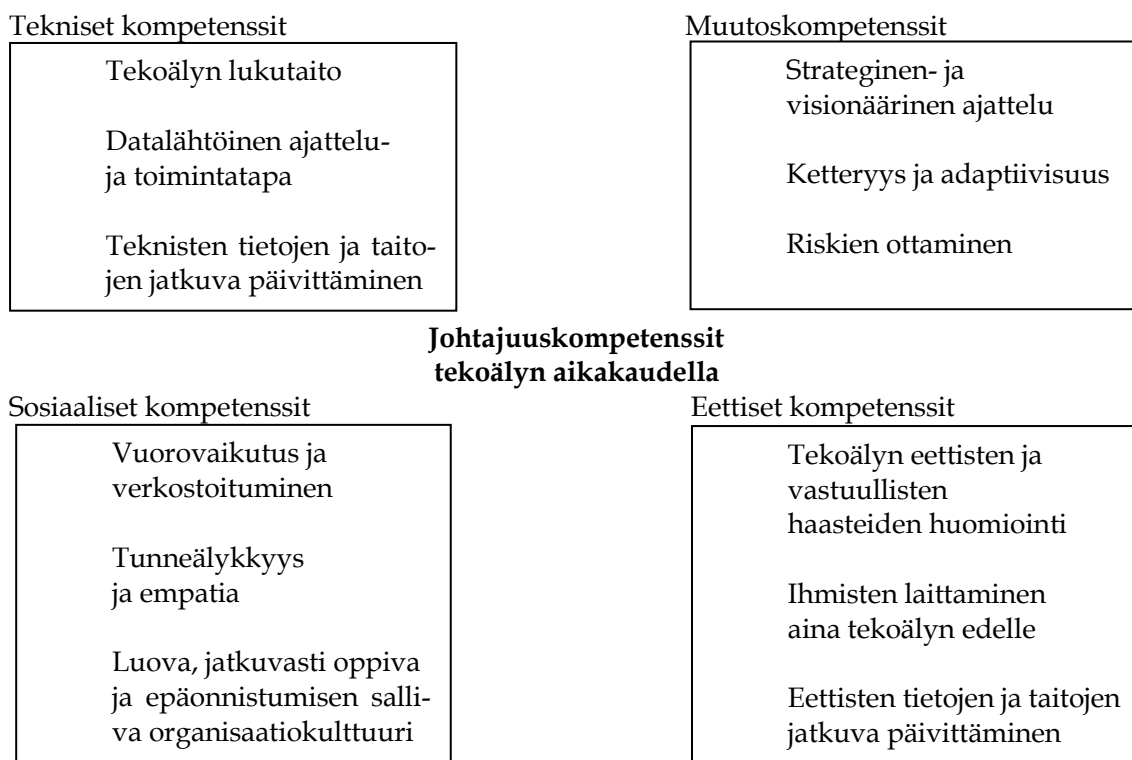
Teknisten kompetenssien tapaan johtajien pitää muistaa eettisten ongelmakohtien jatkuva tarkastaminen. Watson ym. (2021) painottavat eettisten ja moraalisten ongelmien jatkuvan huomioinnin tärkeyttä. Heidän arvioidensa mukaan eettiset haasteet tulevat vain lisääntymään tekoälyn aikakaudella, joten johtajien tulee käsittää, että myös eettiset haasteet vaativat jatkuvaa huomioita. Uusien teknologisten kehitysten ja sosiaalisten normien muuttuessa tulisi todennäköisesti uusia eettisiä ja moraalisia haasteita (Watson ym., 2021).

Quaquebeken ja Gerpottin (2023) näkemykset tulevaisuuden johtajien koulutuksesta tiivistävät hyvin tekoälyn aikakauden eettisten haasteiden ytimen. Kirjoittajat painottavat, kuinka tekoäly ei tietoisesti pyri olemaan epäeettinen. Algoritmit eivät tarjoa epäeettisiä ohjeistuksia tahallaan eivätkä ne pyri tietoisesti satuttamaan tai syrjimään jotain tiettyä ryhmää tai kohdetta. Ne vain pyrkivät hyödyntämään niille syötettyä dataa tehokkaasti parantamalla itseään jatkuvasti oppimalla datasta. Ei siis ole tekoälyn vika, että sen toimintaan on uponnut puolueellisuutta, joka eskaloituu eettisten haasteiden ilmentymisenä (Quaquebeke & Gerpott, 2023). Kirjoittajien mukaan eettisyyteen liittyvä koulutus tulee olemaan tärkein johtajien koulutuksen tehtävä tulevaisuudessa. Heidän mukaansa tekoälyn eettisten haasteiden voi tulkita pelkistetysti johtuvan aina lopulta ihmislähtöisistä virheistä tai ihmisten tietämättömyydestä, jonka tekoäly vain toteuttaa olematta itse tietoinen tästä. Quaquebeke ja Gerpott (2023) vielä alleviivaavat tätä näkemystä kysymällä ChatGPT-palvelulta sen moraalista vakauksista, johon ChatGPT vastaa seuraavasti:

Tekoälyn kielimallina en ole kykenevä olemaan eettinen tai epäeettinen. Minut on ohjelmoitu antamaan hyödyllisiä vastauksia saamani syötteen perusteella, mutta minulla itselläni ei ole moraalisia- tai eettisiä arvoja tai uskomuksia. Lopulta se on minua suunnitelevien, kehittävien ja käyttävien ihmisten vastuulla toimia eettisesti vuorovaikutuksessa kanssani sekä käyttää tarjoamaani informaatiota ja tietoa eettisesti (Quaquebeke & Gerpott siteeraten ChatGPT-palvelua, 2023, s.271).

## 5 TULOKSET JA POHDINTA

Tuloksien osalta voi todeta, että tekoälyn aikakaudella tarvitaan monia eri johtajuuskompetensseja, jotta organisaatioiden tekoälyn käyttö on onnistunutta. Tutkielman tuloksena muodostettiin neljä johtajuuskompetenssiteemaa. Ensimmäisen teeman kompetenssit korostivat tekoälyä ja dataa koskevaa yleisen tason ymmärrystä sekä tarvetta päivittää näitä kompetensseja jatkuvasti. Toisen teeman osalta esiin nousivat tekoälyn organisaatiomuutokseen liittyvät visio ja strategia sekä ketteryys ja kyky ottaa riskejä. Kolmas teema painotti johtajien vuorovaikuttamisen, verkostoitumisen sekä tunneälykkyyden ja empatian tärkeyttä. Lisäksi tähän teemaan kuului luovuutta ja innovatiivisuutta sekä jatkuvaa oppimista ja työntekijöiden taitojen kehitystä suosiva organisaatiokulttuuri, joka hyväksyisi epäonnistumisen tekoälyn käytön opettelussa. Viimeisen teeman osalta korostui tekoälyn erilaisten eettisten ja vastuullisten haasteiden jatkuva huomiointi sekä tarve asettaa ihminen aina tekoälyn edelle. Tulosten perusteella on muodostettu malli, joka esittelee keskeisiä johtajuuskompetensseja tekoälyn aikakaudella (kuvio 1). Eситetty malli toimii hyvä ohjenuorana johtajille, joille tekoälyn käyttöönotto ja hyödyntäminen ovat ajankohtaisia aiheita.



KUVIO 1 Johtajuuskompetenssit tekoälyn aikakaudella (pohjautuen osiossa 4 hyödynnettyihin lähteisiin)

Esitetty malli tukee hyvin alan aiempia tutkimuksia. Esimerkiksi mallin tulokset pyrkivät vastaamaan moniin tyypillisiin tekoälyn implementoinnin ja käytön haasteisiin, jotka havaittiin Leen ym. (2023) sekä Benbyan ym. (2020, 2021) tutkimuksissa (ks. luku 2.4). Hyödyntämällä tätä mallia johtajat voisivat pyrkiä välttämään yleisiä tekoälyn käytön haasteita ennakoitusti. Lisäksi malli tukee Ngayo Fotson (2021), Philipin ym. (2023) ja Biancon ym., (2023) tulosten perusteella tehtyjä havaintoja johtajuuskompetenssien kehityksen suhteesta toimintaympäristön muutoksiin sekä joidenkin vanhempien kompetenssien säilymisestä relevantteina myös tänä päivänä (ks. luku 3.3). Esimerkiksi mallissa esiintyvät tekoälyn lukutaidon -ja tekoälyn eettisten ja vastuullisten haasteiden huomioinnin kompetenssit tukevat argumenttia johtajuuskompetenssien kehityksestä ympäristön muutosten ja trendien seurauksena. Toisaalta strategisen ja visionäärisen ajattelun -sekä vuorovaikutuksen kompetenssit puoltavat näkemystä joidenkin vanhempien kompetenssien säilymisestä edelleen tärkeinä johtajuuskompetensseina myös nykyisessä toimintaympäristössä.

Tutkielman tuloksiin ja niistä tehtyyn malliin tulee kuitenkin suhtautua kriittisesti. Esimerkiksi johtajuuskompetenssi termin epämääräinen määrittelykenttä ja käsitteen samaa tarkoittava käyttö sen sukulaistermien kanssa vähentää tulosten luotettavuutta (ks. luku 3.3). Käytettyjen termien puutteellinen määrittely tuli esille myös tuloksia koskevassa kirjallisuudessa, kun johtajan tieto- ja taitovaatimuksia kuvaamia eri termejä ei määritelty. Lisäksi voidaan pohtia, etteivät kaikki tässä tutkielmassa esitetyt tulokset välttämättä täytä ta-

sapuolista molempia puolia Rubenin (2019) johtajuuskompetenssin määritelmästä. Voidaan ajatella, että jotkin kompetenssit korostavat enemmän tietämystä (esim. tekoälyn lukutaito), kun toiset taas painottavat enemmän taitopuolta (esim. strateginen- ja visionäärinen ajattelu) johtajuuskompetenssista. Toiseksi Gardnerin (1993) havainto johtamisen ja johtajuuden sekä näiden johtajien erottamisen vaikeudesta tuli esille myös tulosten lähdeaineistossa. Tässä tutkimuksessa priorisointiin sanaa 'leader' käyttävät tutkimukset, mutta myös joitakin tutkimuksia otettiin mukaan tähän kirjallisuuskatsaukseen, vaikka ne käyttivät 'manager' termiä. Päätös tällaisten tutkimusten mukaan ottamisesta tähän kirjallisuuskatsaukseen tehtiin kriittisesti arvioiden tutkijoiden tulosten kuvaavan enemmän tai osittain johtajuustason toimia johtamisen toiminnan sijaan (ks. luku 3.2). Kolmanneksi mallin lähdeaineisto ei kata tietoa kaikilta toimialoilta, koska tekoälyn aikakauden johtajuuskompetensseista on saatavilla luotettavaa ja vertaisarvioitua tieteellistä tietoa vain rajoitetulta määrältä eri toimialoja.

Johtajuuskompetensseista tekoälyn aikakaudella tulisi tehdä lisää laajalaisempaa ja uusia toimialoja mukaan ottavaa jatkotutkimusta, jotta tutkielman tuloksille saataisiin tukea. Toisaalta tulevissa tutkimuksissa olisi hyvä pyrkiä tarkemmin määrittelemään käytettyjä termejä ja käsitteitä. Lisäksi tutkimuksissa voisi olla hyvä perustella, miksi juuri kyseiset termit (esim. johtajuuskompetenssi tai johtajuustaito) ovat valikoituneet kyseiseen tutkimukseen. Tämä toisi lisää selkeyttä ja luotettavuutta alan tutkimukseen.

## 6 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin johtajuuskompetensseja tekoälyn aikakaudella. Aihetta oli tärkeää tutkia, koska johtajuuskompetenssit ovat tärkeässä roolissa organisaatioiden tavoitellessa tehokasta tekoälyn käyttöä. Lisäksi johtajille suunnattuja tieto- ja taitovaatimuksia esiteltiin eri termein ja erilaisin keinoin ilmaistuna tieteellisessä kirjallisuudessa. Näin ollen aiheen yhteen vetävälle tutkimukselle oli selkeä tarve. Tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja tutkimuksessa pyrittiin vastaamaan seuraavaan tutkimuskysymykseen: ”Millaiset johtajuuskompetenssit korostuvat tekoälyn aikakaudella?” Tutkielman johdannossa esiteltiin ja motivoitiin valittu tutkimusaihe sekä käytiin läpi tutkimusmenetelmä, jolla tutkimuskysymykseen etsittiin vastausta. Toisessa osiossa esiteltiin muutama tekoälyn määritelmä, käytiin läpi tekoälyn historiaa sekä luotiin katsaus tekoälyn yleisiin tekniikoihin. Lisäksi tässä osiossa tarkasteltiin yleisiä tekoälyn käyttöfunktioita organisaatiossa sekä niihin liittyviä etuja ja haasteita. Osiossa kolme tarkasteltiin johtajuutta sen määritelmien sekä johtamisen ja johtajuuden eroavaisuuden kautta. Tässä osiossa esiteltiin myös johtajuuskompetenssin käsite sekä tarkasteltiin johtajuuskompetenssien suhdetta johtajan toimintaympäristöön. Osiossa neljä vedettiin yhteen aiempia tutkimustuloksia keskeisistä johtajuuskompetensseista organisaatioiden hyödyntäessä tekoälyä. Osiossa viisi tiivistettiin tutkielman tulokset ja esiteltiin niitä kuvaava malli.

Tutkielmassa huomattiin, että tekoälyn käytöllä voidaan saavuttaa useita eri etuja organisaatiossa. Näitä olivat esimerkiksi yleinen lisääntynyt tehokkuus, pienemmät kustannukset sekä työntekijöiden työtaakan vähentyminen. Samalla kuitenkin havaittiin, että näiden etujen tavoittelu sisälsi monia haasteita. Näitä olivat esimerkiksi tekoälyn tuomat eettiset haasteet, toimimaton yhteistyö ihmisten ja tekoälyn välillä sekä yleinen ihmisten puutteellinen koulutustaso tekoälyn toiminnasta. Lisäksi tutkimuksessa kävi ilmi, että yleistynyt tekoälyn käyttö asettaa monia eri vaatimuksia ja haasteita johtajille. Tutkimuksessa havaittiin, että johtajat tarvitsevat monia eri kompetensseja, jotta organisaatioiden tekoälyn käyttöönotto olisi onnistunutta ja sen hyödyntäminen olisi tehokasta. Tutkimuksen tuloksena muodostettiin neljä johtajuuskompetenssiteemaa, jotka

korostivat mitä johtajien tulee erityisesti tietää sekä mihin taitoihin heidän tulee kiinnittää erityistä huomiota tekoölyn aikakaudella. Tuloksien havainnollistamiseksi tutkielmassa esiteltiin löydöksiä yhteen vetävä malli. Malli sisälsi neljä eri teemaa: tekniset-, muutos-, sosiaaliset- ja eettiset johtajuuskompetenssit. Malli toimii hyvänä ohjenuoran johtajille, jotka hyödyntävät tai harkitsevat hyödyntävänsä tekoölyä organisaatiossa.

Tutkielma sisältää joitakin rajoituksia. Ensiksi tutkielman tulokset eivät välttämättä sovellu kaikkiin organisaatioihin huomioiden niiden eriävät toimialat, koot, toimintatavat sekä tavoitteet. Toiseksi kaikki ihmiset ovat erilaisia, joten tekoölyn aikakaudella tarvittavien kompetenssien määrä ja yksittäisten kompetenssien painoarvo johtajien toiminnassa voi vaihdella johtajien ja työntekijöiden ominaisuuksien mukaan. Kolmanneksi tutkielmat tuloksina on pyritty esittämään johtajuuskompetenssit, jotka korostuvat tekoölyn aikakaudella. Nämä eivät siis välttämättä ole ainoat kompetenssit, jota johtajat saattavat tarvita tekoölyn ollessa vain yksi osa organisaation toimintaa. Neljänneksi tekoölyn kasvava kehitys ja suosio saattaa nostaa tarvetta uusille johtajuuskompetensseille lähitulevaisuudessa, joista ei ole vielä tehty tieteellistä tutkimusta tämän tutkielman julkaisuaikana.

Tutkimuksen perusteella voidaan esittää myös mielenkiintoisia jatkotutkimuksen aiheina. Ensiksi valittua aihetta tulisi tutkia enemmän ja tutkimusta tulisi laajentaa eri toimialoille varmempien johtopäätösten vetämiseksi. Toiseksi johtajuuskompetensseja voisi olla hyvä tutkia havainnointitutkimusten avulla. Näin voitaisiin saada konkreettisempaa tutkimustietoa siitä, miten johtajat toteuttavat ja ilmentävät näitä kompetensseja käytännössä. Kolmanneksi kompetenssien mittaamiseen tulisi kehittää jokin validi menetelmä. Sen avulla johtajien toiminnan kehittymistä eri kompetenssien toteuttajina pystyttäisiin arvioimaan tarkemmin ja luotettavammin. Neljänneksi työntekijöitä voisi olla hyvä osallistaa enemmän johtajuuskompetensseja koskeviin tutkimuksiin. Tällä voitaisiin saada erilaista lähestymiskulmaa tietämykseen ja taitoihin, jota johtajat eivät ehkä osaisi itse tunnistaa. Viimeiseksi tutkimuksia voisi olla hyvä kohdentaa tarkemmin rajatulle alueelle eli esimerkiksi johonkin yksittäiseen johtajuuskompetenssiin. Tästä voisivat toimia hyvänä esimerkkinä eettiset johtajuuskompetenssit, sillä eettiset haasteet havaittiin tekoölyn implementoinnin keskeisimmäksi haasteeksi ja niitten mainittiin olevan keskeisin tulevaisuuden johtajuuden koulutuksen tehtävä.



## LÄHTEET

- Abbass, H. (2021). Editorial: What is Artificial Intelligence? *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 2(2), 94–95.  
<https://doi.org/10.1109/TAI.2021.3096243>
- Alblooshi, M. A. J. A., Mohamed, A. M., & Yusr, M. M. (2023). Moderating Role of Artificial Intelligence Between Leadership Skills and Business Continuity. *International Journal of Professional Business Review*, 8(6), e03225–e03225. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i6.3225>
- Alzubi, J., Nayyar, A., & Kumar, A. (2018). Machine Learning from Theory to Algorithms: An Overview. *Journal of Physics: Conference Series*, 1142, 012012. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1142/1/012012>
- Antonescu, M. (2018). Are Business Leaders Prepared to Handle the Upcoming Revolution in Business Artificial Intelligence? *Calitatea: Acces La Success*, 19(S3), 15–19.
- Benbya, H., Davenport, T. H., & Pachidi, S. (2020). Artificial Intelligence in Organizations: Current State and Future Opportunities. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3741983>
- Benbya, H., Deakin University, Melbourne, Australia, Pachidi, S., Cambridge Judge Business School, University of Cambridge, United Kingdom, Jarvenpaa, S. L., & McCombs School of Business, University of Texas at Austin, U.S.A. (2021). Special Issue Editorial: Artificial Intelligence in Organizations: Implications for Information Systems Research. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(2), 281–303. <https://doi.org/10.17705/1jais.00662>
- Bianco, D., Godinho Filho, M., Osiro, L., & Ganga, G. M. D. (2023). Unlocking the Relationship Between Lean Leadership Competencies and Industry 4.0 Leadership Competencies: An ISM/Fuzzy MICMAC Approach. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(6), 2268–2292. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3069127>
- Brock, J. K.-U., & von Wangenheim, F. (2019). Demystifying AI: What Digital Transformation Leaders Can Teach You about Realistic Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 110–134. <https://doi.org/10.1177/1536504219865226>
- Cawthorpe, D. (2023). Leadership constructs and artificial intelligence: Introducing a novel organizational assessment survey. *Qeios*. <https://doi.org/10.32388/WVVGUQE>
- Eisenstein, J. (2019). *Introduction to Natural Language Processing*. MIT Press.

- Farrow, E. (2020). *Organisational Artificial Intelligence Future Scenarios: Futurists Insights and Implications for the Organisational Adaptation Approach, Leader and Team*.
- Fullan, M., Azorín, C., Harris, A., & Jones, M. (2023). Artificial intelligence and school leadership: Challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*, 0(0), 1–8.  
<https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>
- Gardner, J. (1993). *On Leadership*. Simon and Schuster.
- Ghamrawi, N., Shal, T., & Ghamrawi, N. A. R. (2023). Exploring the impact of AI on teacher leadership: Regressing or expanding? *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12174-w>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14.  
<https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Heukamp, F. (2020). AI and the Leadership Development of the Future. Teoksessa J. Canals & F. Heukamp (Toim.), *The Future of Management in an AI World: Redefining Purpose and Strategy in the Fourth Industrial Revolution* (ss. 137–148). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-20680-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20680-2_7)
- Howard, J. (2019). Artificial intelligence: Implications for the future of work. *American Journal of Industrial Medicine*, 62(11), 917–926.  
<https://doi.org/10.1002/ajim.23037>
- Huang, M.-H., Rust, R., & Maksimovic, V. (2019). The Feeling Economy: Managing in the Next Generation of Artificial Intelligence (AI). *California Management Review*, 61(4), 43–65.  
<https://doi.org/10.1177/0008125619863436>
- Jones, W. A. (2018). Artificial Intelligence And Leadership: A Few Thoughts, A Few Questions. *Journal of Leadership Studies*, 12(3), 60–62.  
<https://doi.org/10.1002/jls.21597>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25.  
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(1), 37–50.  
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.09.003>
- Kaplan, J. (2016). *Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
- Kotter, J. P. (2008). *Force For Change: How Leadership Differs from Management*. Simon and Schuster.

- Kotter, J. P. (2001). What Leaders Really Do. *Harvard Business Review*.  
<https://hbr.org/2001/12/what-leaders-really-do>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), Article 7553. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Lee, M. C. M., Scheepers, H., Lui, A. K. H., & Ngai, E. W. T. (2023). The implementation of artificial intelligence in organizations: A systematic literature review. *Information & Management*, 60(5), 103816.  
<https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103816>
- Maxwell, J. C. (1998). *The 21 irrefutable laws of leadership: Follow them and people will follow you*. Thomas Nelson Publishers.
- Merilehto, A. (2018). *Tekoäly: Matkaopas johtajalle*. Alma Talent.
- Ngayo Fotso, G. M. (2021). Leadership competencies for the 21st century: A review from the Western world literature. *European Journal of Training and Development*, 45(6/7), 566–587. <https://doi.org/10.1108/EJTD-04-2020-0078>
- Northouse, P. G. (2007). *Leadership: Theory and Practice*. SAGE.
- Pang, D., & Zhang, Y. (2021). Ethical Principles of Virtual Leadership Construction in Artificial Intelligence Environment. *E3S Web of Conferences*, 251, 02023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125102023>
- Peifer, Y., Jeske, T., & Hille, S. (2022). Artificial Intelligence and its Impact on Leaders and Leadership. *Procedia Computer Science*, 200, 1024–1030.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.301>
- Philip, J., Gilli, K., & Knappstein, M. (2023). Identifying key leadership competencies for digital transformation: Evidence from a cross-sectoral Delphi study of global managers. *Leadership & Organization Development Journal*, 44(3), 392–406. <https://doi.org/10.1108/LODJ-02-2022-0063>
- Quaquebeke, N. V., & Gerpott, F. H. (2023). The Now, New, and Next of Digital Leadership: How Artificial Intelligence (AI) Will Take Over and Change Leadership as We Know It. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 30(3), 265–275. <https://doi.org/10.1177/15480518231181731>
- Ronquillo, C. E., Peltonen, L.-M., Pruinelli, L., Chu, C. H., Bakken, S., Beduschi, A., Cato, K., Hardiker, N., Junger, A., Michalowski, M., Nyrup, R., Rahimi, S., Reed, D. N., Salakoski, T., Salanterä, S., Walton, N., Weber, P., Wiegand, T., & Topaz, M. (2021). Artificial intelligence in nursing: Priorities and opportunities from an international invitational think-tank of the Nursing and Artificial Intelligence Leadership Collaborative. *Journal of Advanced Nursing*, 77(9), 3707–3717. <https://doi.org/10.1111/jan.14855>
- Ruben, B. (2019). *An Overview of the Leadership Competency Framework* (ss. 19–28). <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-255-920191001>

- Russell, S. J., Norvig, P., & Davis, E. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed). Prentice Hall.
- Sejera, S. G., & Bocarnea, M. (2022). *The Nature of Leadership in Artificial Intelligence Environments: Reconceptualizing Human and Machine Collaboration*. 23(2).
- Smith, A. M., & Green, M. (2018). Artificial Intelligence and the Role of Leadership. *Journal of Leadership Studies*, 12(3), 85–87.  
<https://doi.org/10.1002/jls.21605>
- Tuominen, H., Neittaanmäki, P., Niinimäki, E., Pölönen, I., Rautiainen, I., Äyrämö, S., Ruohonen, T., Nyrhinen, R., Ojalainen, A., Vähäkainu, P., & Äyrämö, S.-M. (2019). *Tekoälyn perusteita ja sovelluksia*.  
<https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/64975>
- Tyson, M. M., & Sauers, N. J. (2021). School leaders' adoption and implementation of artificial intelligence. *Journal of Educational Administration*, 59(3), 271–285. <https://doi.org/10.1108/JEA-10-2020-0221>
- Watson, G. J., Desouza, K. C., Ribiere, V. M., & Lindič, J. (2021). Will AI ever sit at the C-suite table? The future of senior leadership. *Business Horizons*, 64(4), 465–474. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.02.011>
- Zaleznik, A. (2004). Managers and Leaders: Are They Different? *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2004/01/managers-and-leaders-are-they-different>