

Joosa Mattola

**GENERATIIVINEN TEKOÄLY  
TALOUSHALLINNOSSA**  
Käyttömahdollisuudet ja -kokemukset

Johtamisen ja talouden tiedekunta  
Pro gradu -tutkielma  
Huhtikuu 2025

# TIIVISTELMÄ

Joosa Mattola: Generatiivinen tekoäly taloushallinnossa – käyttömahdollisuudet ja -kokemukset

Pro gradu -tutkielma

Tampereen yliopisto

Kauppateiden tutkinto-ohjelma; yrityksen laskentatoimi

Ohjaaja: Lili-Anne Kihn

Huhtikuu 2025

---

Generatiivinen tekoäly on saanut viime vuosina runsaasti mediahuomiota. Sen taustalla ovat esimerkiksi uudet tekoälysovellukset, kuten vuoden 2022 loppupuolella julkaistu ChatGPT, joka tarjosi käyttäjilleen helppokäyttöisen käyttöliittymän. Generatiivinen tekoäly on tekoälyn yksi muodoista, joka pystyy tuottamaan uutta sisältöä, kuten tekstiä, kuvia ja videoita. Uusia käyttömahdollisuuksia syntyy sovellusten ja teknologian kehityessä jatkuvasti. Sen myötä myös useissa yrityksissä on maailmanlaajuisesti herätty generatiivisen tekoälyn potentiaaliin ja alettu selvittämään sen käyttömahdollisuuksia osana omia toimintoja.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli analysoida generatiivisen tekoälyn käyttömahdollisuuksia taloushallinnossa. Lisäksi tutkimuksessa kartoitettiin laskentahenkilöiden käyttökokemuksia helppokäyttöisyyden, hyötyjen ja haittojen näkökulmasta. Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jonka kohteena oli suomalaisen pörssiyrityksen taloushallinto. Tutkittava generatiivisen tekoälyn sovellus oli kohdeyrityksessä vuoden 2023 syksystä alkaen pilotoitu Microsoft 365 Copilot. Tutkimusaineisto kerättiin teemahaastatteluin ja se koostui viiden laskentahenkilön haastatteluista, jotka pidettiin tammikuun 2025 aikana. Aineiston analysoinnissa hyödynnettiin koodausta, teemoittelua ja aineistolähtöistä sisälönanalyysiä.

Tutkimuksen mukaan Copilotilla on taloushallinnossa useita erilaisia käyttömahdollisuuksia. Haastatteluissa korostui erityisesti tekoälyn hyödyntäminen tiedonhaussa sekä automaatioiden rakentamisessa, eli pääosin koodaamisessa. Lisäksi Copilotista voisi potentiaalisesti olla hyötyä myös kirjanpitäjille tiedonhaussa ja yksinkertaisempien automaatioiden rakentamisessa. Copilotilla ei vielä ollut perinteisessä kirjanpidossa juurikaan käyttömahdollisuuksia. Sitä pidettiin kuitenkin yleisesti helppokäyttöisenä ja siitä saatu suurin haastatteluissa esiin noussut hyöty oli ajan säästyminen. Haasteiden osalta painotettiin vastausten tarkkuuden ja laadun ajoittaisia puutteita sekä keskusteluiden rajoitteita. Myös toiminnallisuuksia Microsoftin sovellusten, kuten Excelin kanssa pidettiin osin puutteellisina. Tämä oli keskeinen syy, miksi Copilotia ei nähty kirjanpidossa hyödyllisenä. Copilotin kerrottiin kuitenkin kehittyneen jo pilottijakson aikana, mikä osaltaan puoltaa aiheen jatkotutkimusta erityisesti kirjanpitäjien keskuudessa.

Avainsanat: tekoäly, generatiivinen tekoäly, suuret kielimallit, Microsoft 365 Copilot, taloushallinto, ulkoinen laskentatoimi

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# TEKOÄLYN KÄYTTÖ OPINNÄYTTEESSÄ

Opinnäytteessäni on käytetty tekoälysovelluksia:

- Ei  
 Kyllä

Ilmoitukseni mukaan olen käyttänyt opinnäytteessäni tutkielmaprosessin aikana seuraavia tekoälysovelluksia:

Tekoälysovellusten nimet ja versiot:

Microsoft Copilot (TUNI-tunnuksilla, versiot ajalta 9/2024–3/2025)  
Scopus AI (versiot ajalta 9/2024–12/2024)  
Subtitle Edit

Käyttötarkoitus:

Tekoälysovellusten käyttö painottui tutkimusprosessin alkuvaiheille.

Microsoft Copilotia ja Scopus AI:ta hyödynnettiin erityisesti tiedonhakuun tutkimussuunnitelmavaiheessa. Tämän aikana Copilotilta kysyttiin esimerkiksi sopivia hakulausekkeita ja englanninkielisiä vastineita suomenkielisille sanoille.

Microsoft Copilotia hyödynnettiin lisäksi tutkimuksen rakenteen ja tutkimuskysymysten ideointiin sekä kielenhuoltoon, eli esimerkiksi yksittäisten lauseiden ja sanojen muotoilemiseen. Kehotteiden avulla ei kuitenkaan puhtaasti muodostettu uutta sisältöä.

Microsoft Copilotia käytettiin läpi teoriaosuuden myös yksittäisten sanojen, virkkeiden ja tekstikappaleiden kääntämiseen suomeksi tekstin ymmärtämisen helpottamiseksi.

Subtitle Editiä käytettiin aineiston litterointiin.

Osiot, joissa tekoälyä on käytetty:

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja keskeiset rajaukset: toisen tutkimuskysymyksen muotoilu.

Haastattelurunko: tähdellä merkittyjen kysymysten ideoiminen.

Kielenhuolto läpi tutkimuksen.

Aineiston litterointi

Olen tietoinen siitä, että olen täysin vastuussa koko opinnäytteeni sisällöstä, mukaan lukien osat, joissa on hyödynnetty tekoälyä, ja hyväksyn vastuun mahdollisista eettisten ohjeiden rikkomuksista

# SISÄLLYS

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | JOHDANTO .....  | 1  |
| 1.1   | Aihealueen esittely ja merkitys .....                   | 1  |
| 1.2   | Tutkimuksen tavoitteet ja keskeiset rajaukset .....     | 3  |
| 1.3   | Tutkimusmetodologia.....                                | 5  |
| 1.4   | Tutkimuksen kulku.....                                  | 6  |
| 2     | TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....                            | 8  |
| 2.1   | Tekoäly.....  | 8  |
| 2.2   | Generatiivinen tekoäly .....                            | 11 |
| 2.2.1 | Tasot.....  | 12 |
| 2.2.2 | Käyttömahdollisuudet .....                              | 15 |
| 2.2.3 | Haasteet.....   | 17 |
| 2.2.4 | Microsoft 365 Copilot.....                              | 19 |
| 2.3   | Taloushallinto.....                                     | 21 |
| 2.3.1 | Tehtävä ja prosessit.....                               | 22 |
| 2.3.2 | Ulkoinen laskentatoimi .....                            | 23 |
| 2.3.3 | Järjestelmät .....                                      | 24 |
| 2.4   | Generatiivinen tekoäly laskentatoimen kontekstissa..... | 27 |
| 2.5   | Yhteenvedo.....   | 31 |
| 3     | TUTKIMUKSEN EMPIIRINEN OSUUS .....                      | 35 |
| 3.1   | Tutkimuskohde ja aineistonkeruu .....                   | 35 |
| 3.2   | Aineiston käsittely ja analysointi .....                | 37 |
| 3.3   | Tutkimuksen luotettavuus .....                          | 38 |
| 4     | TUTKIMUKSEN TULOKSET.....                               | 40 |
| 4.1   | Aineiston kuvaus ja taustatiedot.....                   | 40 |
| 4.2   | Käyttömahdollisuudet .....                              | 43 |
| 4.2.1 | Havaitut.....   | 43 |
| 4.2.2 | Potentiaaliset .....                                    | 46 |
| 4.3   | Käyttökokemukset.....                                   | 48 |
| 4.3.1 | Helppokäyttöisyys.....                                  | 48 |
| 4.3.2 | Hyödyt.....   | 49 |
| 4.3.3 | Haasteet.....   | 53 |
| 4.4   | Keskeiset tulokset.....                                 | 57 |
| 5     | YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....                      | 61 |
|       | LÄHTEET .....   | 67 |
|       | LIITTEET .....  | 74 |
|       | Liite 1: Teemahaastattelurunko .....                    | 74 |

## **KUVIOT**

|  |    |
|--|----|
| Kuvio 1. Generatiivisen tekoälyn konteksti .....                                 | 10 |
| Kuvio 2. Generatiivisen tekoälyn prosessi .....                                  | 12 |
| Kuvio 3. Tekstiä tuottavan generatiivisen tekoälyn tasot.....                    | 14 |
| Kuvio 4. Generatiivisten tekoälysovellusten tyypit ja niiden käyttökohteet ..... | 16 |
| Kuvio 5. Teoreettisen viitekehyksen rakenne.....                                 | 31 |
| Kuvio 6. Microsoft 365 Copilotin käyttömahdollisuudet taloushallinnossa .....    | 58 |
| Kuvio 7. Microsoft 365 Copilotin hyödyt taloushallinnossa.....                   | 59 |
| Kuvio 8. Microsoft 365 Copilotin haasteet taloushallinnossa.....                 | 60 |

## **TAULUKOT**

|  |    |
|--|----|
| Taulukko 1. Microsoft 365 Copilotin markkinoidut ominaisuudet..... | 20 |
| Taulukko 2. Haastateltavien taustatiedot.....                      | 40 |

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Aihealueen esittely ja merkitys

Tekoälyn voinee todeta olevan yksi tämän vuosikymmenen puhuttaneimmista teknologioista. Erityisesti OpenAI:n vuoden 2022 loppupuolella julkaisema ChatGPT (ks. OpenAI, 2022) on ollut osaltaan herättämässä laajempaa keskustelua tekoälyn kyvykkyydestä ja käyttömahdollisuuksista. Aiheena tekoäly ei ole kuitenkaan varsinaisesti kovinkaan uusi, vaan erilaiset tekoälyratkaisut ovat olleet osa ihmisten arkea jo pidemmän aikaa esimerkiksi puhelimista löytyvien virtuaaliavustajien muodossa. Lisäksi tekoälyä käsittelevän tutkimuksen juurien katsotaan ulottuvan jopa 1940-luvulle saakka (Russell & Norvig, 2021, 35) ja sittemmin tekoälyyn liittyviä tutkimuksia on julkaistu runsaasti. Miksi tekoälystä puhutaan siis nyt?

Tekoäly (engl. *artificial intelligence*) on aihealueena laaja ja sen voi määritellä usealla eri tavalla. Käytännönläheisesti tekoälyllä voidaan viitata tietokoneen tai robotin kykyyn suorittaa tyypillisesti ihmisille miellettyjä tehtäviä (Copeland, 2024). Toisaalta tekoälyä käsitellessä voidaan puhua koneoppimisen, algoritmien, neuroverkkojen ja tilastollisen päättelyn hyödyntämisestä laskennassa (Schlagwein & Willcocks, 2023, 232). Generatiivinen tekoäly (myös *GenAI*, engl. *generative artificial intelligence*) on puolestaan yksi tekoälyn muodoista, joka pystyy tuottamaan uutta sisältöä, kuten tekstiä, ääntä tai kuvia sille syötetyn tiedon perusteella. (Feuerriegel, Hartmann, Janiesch & Zschech, 2024, 111–112).

Yhtenä tekijänä tekoälyn tämänhetkisen suosion taustalla pidetään viime vuosina julkaisujen generatiivisten tekoälysovellusten helppokäyttöisyyttä (Feuerriegel ym., 2024, 114–115). Esimerkiksi mainittu chatbot ChatGPT keräsi ensimmäisten viiden päivän aikana jopa miljoona käyttäjää (Dwivedi ym., 2023, 5). Toisaalta ilmiöön on vaikuttanut yleinen teknologian kehittyminen: sekä tekoälyn koulutusdatan määrän suuruus että laskentaresurssit ovat kasvaneet ajan saatossa (Cao, Li, Liu, Yan, Dai, Yu & Sun, 2023, 2; Ferrara, 2024, 551). Teknologian kehittymisen myötä ChatGPT ja muut suuriin

kielimalleihin perustuvat sovellukset ymmärtävät ja tuottavat tekstiä lähes ihmisen lailla<sup>1</sup> (Teubner, Flath, Weinhardt, van der Aalst & Hinz, 2023, 95–96). Muita 2020-luvulla julkaistuja generatiiviseen tekoölyyn perustuvia sovelluksia ovat esimerkiksi tekstikomenton perusteella kuvia luova Dall-E ja koodaamista avustava Github Copilot.

Tavallisten käyttäjien lisäksi myös monissa yrityksissä on herätty generatiivisen tekoölyn muodostamiin mahdollisuuksiin. McKinseyn (2024, 2) toteuttaman kyselyn mukaan generatiivista tekoölyä hyödyntävien yritysten määrä on kasvanut huomattavasti viimeisen vuoden aikana. Samaan aikaan suuret amerikkalaiset teknologiayritykset, kuten Meta, Amazon, Alphabet ja Microsoft ovat investoineet miljardeja generatiiviseen tekoölyyn (Dotan & Rattner, 2024). Kiinnostus voidaan myös nähdä perusteltuna. Yritysten tekemät tekoölyinvestoinnit on liitetty muun muassa korkeampaan tuoteinnovaatioon ja siten yrityksen kasvuun (Babina, Fedyk, He & Hodson, 2024, 19). Generatiivisen tekoölyn on myös katsottu voivan nostaa maailmanlaajuisia bruttokansantuotetta 7 % ja vaikuttaa jopa 300 miljoonaan työpaikkaan (Goldman Sachs, 2023). Osaltaan tutkimus antaa siten myös lisää materiaalia keskusteluun siitä, kuinka tekoöly tulee muokkaamaan tulevaisuuden työelämää etenkin laskentahenkilöiden kohdalla tutkimuksen rajausten mukaisesti.

Digitalisaation ja digitaalisten teknologioiden, kuten tekoölyn mahdollistaman automaation myötä laskentahenkilöiden roolin voidaan katsoa muuttuvan kohti haastavampien tehtävien tekemistä (Grosu, Cosmulese, Socoliuc, Ciubotariu & Mihaila, 2023, 2). Kehitys on herättänyt laskentahenkilöissä huolta oman työn pysyvyydestä ja roolin muutoksesta (Wanderley & Horton, 2024, 8). Roolin digitalisoituminen nähdään toisaalta mahdollisuutena kehittää ammattitaitoa ja teknisiä taitoja, mutta myös uhkana työn menettämiselle sekä kulueränä. Tämän muutoksen tukemiseksi pidetään tärkeänä, että digitalisaation vaatimia uusia taitoja ja tietämystä tutkitaan. (Grosu ym., 2023, 2, 7–8, 10.) Näin ollen tällä tutkimuksella voidaan saada näkemyksiä generatiiviseen tekoölyyn liittyen, jota yritysten katsotaan enenevässä määrin implementoivan (Dong, Stratopoulos & Wang, 2024, 2).

---

<sup>1</sup> Suuriin kielimalleihin perustuvat generatiivisen tekoölyn sovellukset, kuten ChatGPT, voivat olla hyödyllisiä muun muassa tekstin tuottamisessa, muokkaamisessa ja oikolukemisessa (Teubner ym., 2023, 996) sekä ideoimisessa, tiivistämisessä, konseptien selittämisessä ja koodaamisessa (Korinek, 2023, 1291–1302).

Tiedeyhteisössä generatiivisen tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia on tutkittu useiden eri tieteenalojen, kuten lääketieteen (McCaffrey ym., 2024; Yim, Khuntia, Parameswaran & Meyers, 2024), kasvatustieteen (Giannakos ym., 2024; Barros, Prasad & Śliwa, 2023) ja taloustieteen (Korinek, 2023) näkökulmasta. Dong ja muut (2024) tutkivat kirjallisuuskatsauksessaan puolestaan laskentatoimen ja rahoituksen näkökulmaa. Aikaisemmissa tutkimuksissa on katsauksen perusteella laskentatoimen osalta tutkittu muun muassa generatiivisen tekoälyn hyödyntämistä tilintarkastuksessa, taloudellisessa raportoinnissa ja laskentatoimen tietojärjestelmissä. He ilmaisivat tutkimuksessaan kuitenkin tarpeen generatiivisen tekoälyn tapaustutkimuksille laskentatoimen ja rahoituksen kontekstissa. (Dong ym., 2024; 9–13, 21.) Tämän tutkimuksen avulla pyritään vastaamaan tähän tarpeeseen laskentatoimen osalta.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja keskeiset rajaukset

Tämän tutkimuksen tavoitteena on analysoida, minkälaisia käyttömahdollisuuksia generatiivisella tekoälyllä on taloushallinnossa. Lisäksi tutkimuksessa kartoitetaan laskentahenkilöiden käyttökokemuksia generatiiviseen tekoälyyn liittyen. Näihin tavoitteisiin vastaamiseksi muodostetut tutkimuskysymykset ovat seuraavanlaiset:

- 1) Mitä käyttömahdollisuuksia generatiivisella tekoälyllä on taloushallinnossa?
- 2) Mitkä ovat generatiivisen tekoälyn käytön hyödyt ja haasteet taloushallinnossa?

Käyttömahdollisuuksilla tarkoitetaan tutkimuksen kontekstissa erilaisia konkreettisia käytännön kohteita, joihin generatiivista tekoälyä on kohdeyrityksen taloushallinnossa hyödynnetty tai voitaisiin potentiaalisesti hyödyntää. Tämä sisältää sekä käyttötapauksen että käyttökelpoisuuden tarkastelun. Käyttömahdollisuudet ovat yksi tasoista, joista generatiivista tekoälyä voidaan jäsentää<sup>2</sup>. Vaikka teoria ja tulokset rajautuvat pitkälti käyttömahdollisuuksiin, käsitellään teoriaosuudessa lyhyesti myös generatiivisen tekoälyn muita aikaisemmissa tutkimuksissa esitettyjä tasoja kokonais kuvan muodostamiseksi käsiteltävästä aiheesta. Käyttömahdollisuuksien tutkimista puoltaa generatiivisen tekoälyn

---

<sup>2</sup> Generatiivista tekoälyä voidaan tarkastella karkeasti jaotellen erilaisten mallien, systeemien ja sovellusten eli käyttömahdollisuuksien tasolla (Feuerriegel ym., 2024, 112–117).



viime vuosien kehitysaskleet ja ajankohtaisuus. Kehityksen myötä myös käyttömahdollisuudet ovat lisääntyneet, ja niitä ei ole tieteellisessä kentässä juurikaan tapaustutkittu taloushallinnon osalta. Käyttömahdollisuuksia tutkimalla voidaan siten tuottaa sekä tiedeyhteisölle että kohdeyritykselle tietoa nykyteknologian kyvykkyydestä laskentatoimen saralla.

Käyttökokemuksilla viitataan puolestaan haastateltavien henkilöiden pilottiaikana teke-miin subjektiivisiin havaintoihin ja kokemuksiin. Käyttökokemukset on jaoteltu tutki-muksessa karkeasti helppokäyttöisyyteen sekä koettuihin hyötyihin ja haasteisiin, mikä mahdollistaa sekä positiivisten että negatiivisten havaintojen ilmenemisen. Tämä tukee mahdollisimman kattavien havaintojen saamista. Kokemukset rajautuvat ajallisesti kohdeyrityksen pilottijakson ajalle, joka alkoi portaittain syyskuussa 2023 ja kesti syyskuuhun 2024. Haastateltaviksi valikoitui kohdeyrityksen taloushallinnon ulkoisen laskenta-toimen parissa työskenteleviä henkilöitä, jonka myötä myös tulokset rajautuvat ulkoiseen laskentatoimeen.

Käyttömahdollisuuksia ja -kokemuksia tarkastellaan kohdeyrityksen pilotoiman Micro-soft 365 Copilotin näkökulmasta. Kyseessä on Microsoftin vuoden 2023 loppupuolella julkaisema generatiivista tekoälyä hyödyntävä sovellus, joka on integroitu toimimaan eri-laisten Microsoft 365 -sovellusten, kuten Excelin, Outlookin ja Teamsin kanssa (Micro-soft). Sovelluksen ollessa uusi, ei siitä löydy vielä maailmanlaajuisestikaan juurikaan tutki-muksia. Yleisestikin generatiivinen tekoäly taloushallinnossa on melko niukasti tutkittu aihealue. Aikaisemmassa tutkimuksessa on havaittu tarve erityisesti generatiivista teko-älyä laskentatoimen kontekstissa käsitteleville tapaustutkimuksille (Dong ym., 2024, 21). Myös tähän tutkimusaukkoon voidaan tutkimuksen avulla vastata.

Tutkimus on toteutettu toimeksiantona suomalaiselle pörssiyhtiölle, joka on pilotoinut generatiivisen tekoälyn sovellusta osana toimintojaan. Käytännön näkökulmasta tutki-muksen avulla pyritään tukemaan kohdeyrityksen generatiiviseen tekoälyyn liittyvää pää-töksentekoa tuottamalla pilottijaksosta lisää tietoa. Parhaan tiedon mukaan aiheetta ei ole myöskään tutkittu vielä suurten suomalaisten pörssiyhtiöiden taloushallintojen kohdalla. Aiheen ajankohtaisuuden vuoksi on kuitenkin ennakoitavissa, että lähivuosina tilanne on toinen.

### 1.3 Tutkimusmetodologia

Tutkimukset voidaan jakaa niiden lähestymistapojen mukaisesti karkeasti kvalitatiiviseen, kvantitatiiviseen ja monimenetelmälliseen tutkimukseen, joka yhdistelee kahta ensimmäistä (Creswell, 2014, 3–4). Tätä tutkimusta voisi kuvailla laadulliseksi tutkimukseksi, sillä tutkimuksessa pyritään tutkimusmuodolle tyypillisesti kuvailemaan ilmiöitä mahdollisimman kattavasti sekä ymmärtämään tutkimuskohdetta<sup>3</sup> (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2004, 152, 170). Laadullisen liiketaloustieteellisen<sup>4</sup> tutkimuksen tarkoitus on usein ymmärryksen lisääminen yrityksen toiminnasta (Koskinen, Alasuutari & Peltonen, 2005, 16), minkä voisi myös katsoa olevan linjassa tämän tutkimuksen tarkoituksen kanssa. Tutkimuksen tarkoituksen puolesta tutkimus voitaisiin luokitella kuvailevaksi ja kartoittavaksi<sup>5</sup>, joista jälkimmäinen yhdistetään usein kvalitatiiviseen tutkimukseen (Hirsjärvi ym. 2004, 129).

Tutkimukseen valittu tutkimusasetelma on tapaustutkimus, jota voidaan kuvailla yhdeksi kvalitatiivisen tutkimuksen lajiksi<sup>6</sup>. Sen tavoitteena on useimmiten ilmiöiden kuvaileminen. (Hirsjärvi ym., 2004, 126, 155–157.) Tapaustutkimus on myös tyypillisin asetelma laadulliselle liiketaloustieteelliselle tutkimukselle (Koskinen ym., 2005, 46). Siinä keskitytään jonkun ajankohtaisen ilmiön, kuten yksilön, organisaation tai tapahtuman tutkimiseen sen luonnollisessa asiayhteydessä (Yin, 2014, 15–16). Liiketaloustieteellisen tapaustutkimuksen kohteena on usein esimerkiksi jonkin yrityksen prosessi, toiminto tai osasto (Koskinen ym., 2005, 157). Menetelmää käytetään erityisesti uusien aiheiden tutkimiseen ja sen avulla voidaan muun muassa laatia kuvauksia ja testata tai luoda teorioita (Eisenhardt, 1989, 532, 535). Tämän tutkimuksen kohteena on suomalaisessa pörssiyhtiössä toteutettu pilottijakso, jossa testattiin generatiivista tekoälyä. Tutkittavaksi ilmiöksi voidaan kuvailla pilotoitua Microsoft 365 Copilotia. Siten tapaustutkimus, ja etenkin kuvauksen luomiseen pyrkivä tapaustutkimus, nähtiin tutkimukseen soveltuvaksi menetelmäksi.

---

<sup>3</sup> Termiin laadullinen tutkimus liittyy kuitenkin monitulkinnallisuutta (ks. Tuomi & Sarajärvi, 2018, 22).

<sup>4</sup> Liiketaloustiede on yhteiskuntatiede, jonka keskiössä on yrityselämän tieteellinen tutkimus (Neilimo & Näsi, 1980, 2).

<sup>5</sup> Tutkimukset voivat olla tarkoitukseltaan kartoittavia, selittäviä, kuvailevia tai ennustavia (Hirsjärvi ym., 2004, 129–130).

<sup>6</sup> Tapaustutkimusta voidaan kuitenkin hyödyntää niin kvalitatiivisessa kuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa (Hirsjärvi ym., 2004, 180).

Liiketaloustieteelliset tutkimukset voidaan jakaa Neilimon ja Näsin (1980, 31) mukaisesti käsiteanalyyttiseen, nomoteettiseen, päätöksentekometodologiseen ja toiminta-analyyttiseen tutkimusotteeseen. Tämä tutkimus on näistä lähimpänä toiminta-analyyttistä tutkimusta. Toiminta-analyyttisen tutkimuksen piirteitä voidaan kuvailla seuraavanlaisesti: 1) sen tarkoituksena on ymmärtäminen 2) sen taustana on teleologinen selittäminen ja hermeneutiikka 3) empiria on siinä mukana tavallisesti harvojen kohdeyksiköiden kautta 4) sen tuloksena syntyy monesti eri tasojen käsitejärjestelmiä ja 5) se korostaa ihmistieteitä ja sillä on aristotelinen perinne (Neilimo & Näsi, 1980, 35). Hermeneutiikka korostaa asioiden ymmärtämistä sosiaalisten toimijoiden näkökulmasta (Bryman, 2015, 724), mikä sopii yhteen myös tämän tutkimuksen tarkoituksen kanssa.

## 1.4 Tutkimuksen kulku

Tutkimus koostuu viidestä pääluvusta. Se sisältää sekä teoreettisen että empiirisen osuuden. Ensimmäisessä luvussa esiteltiin tutkimuksen aihealue ja sen merkitys, tutkimuksen tavoitteet ja keskeiset rajoitteet sekä tutkimusmetodologia. Tutkimuksen toinen luku eli teoreettinen viitekehys sisältää karkeasti kahden eri näkökulman tarkastelun. Ensin käsitellään tutkimuksen kannalta keskeisimmät seikat tekoälystä ja generatiivisesta tekoälystä. Käsiteltäviä asioita ovat muun muassa tekoälyn osa-alueet, kuten koneoppiminen ja syväoppiminen sekä generatiivisen tekoälyn tasot, käyttömahdollisuudet ja haasteet. Toinen näkökulmista on taloushallinnon näkökulma. Käsiteltäviä teemoja ovat taloushallinto ja sen prosessit sekä ulkoinen laskentatoimi. Lisäksi teoriaosuus sisältää kirjallisuuskatsauksen tutkimuksesta generatiivisesta tekoälystä taloushallinnon kontekstissa. Teoriaosuuden viimeinen alaluku sisältää yhteenvedon teoreettisista lähtökohdista.

Tutkimuksen empiirinen osuus jakaantuu kahteen eri lukuun. Kolmannessa luvussa esitellään empiirisen osuuden toteuttamiseen liittyvät ratkaisut ja perustellaan ne. Luku keskittyy siten aineiston keruun, käsittelyn ja analysoinnin menetelmiin. Lisäksi luvun alussa kerrotaan lyhyesti tutkimuksen kohteesta ja lopuksi käsitellään tutkimuksen luotettavuutta. Neljäs luku sisältää empiirisen osuuden tulosten käsittelyn. Siinä esitellään tutkimuksen aineisto ja haastateltavien taustatiedot sekä tutkimuksen tulokset. Tulokset on jaoteltu ylätasolla tutkimuskysymysten mukaisesti käyttömahdollisuuksiin ja -

kokemuksiin. Käyttömahdollisuuksia käsitellään alatasolla havaittujen ja potentiaalisten käyttömahdollisuuksien näkökulmasta, käyttökokemuksia puolestaan helppokäyttöisyyden, hyötyjen ja haasteiden näkökulmasta.

Viimeisessä eli viidennessä luvussa esitellään tutkimuksen yhteenveto ja johtopäätökset. Tämän luvun tavoitteena on tarkastella empiirisessä osuudessa saatuja tuloksia suhteessa teoriaosuudessa tehtyihin havaintoihin. Lisäksi luvussa käsitellään tutkimukseen liittyviä rajoitteita ja pohditaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

## 2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Seuraavaksi esitellään tutkimuksen kannalta keskeiset käsitteet, kuten tekoäly, generatiivinen tekoäly ja taloushallinto. Lisäksi tarkastellaan viimeaikaista tutkimusta, joka käsittelee generatiivisen tekoälyn käyttöä taloushallinnossa. Teoreettinen viitekehys perustuu valtaosin aikaisempaan kirjallisuuteen sekä aiheista tehtyihin tieteellisiin artikkeleihin. Lopuksi esitetään yhteenveto teoriaosuuden keskeisimmistä asioista.

### 2.1 Tekoäly

Tämän tutkimuksen käsitteiden ymmärtämisen kannalta on tarpeen ensin kuvailla tekoälyn ympärillä käytävää keskustelua. Tutkijat ovat jo vuosikymmeniä olleet kiinnostuneita tietokoneiden älykkyyteen liittyvästä tematiikasta. Yksi varhaisista aihepiiriä käsittelevistä lähestymistavoista oli tutkija Alan Turingin 1950-luvulla kehittämä ajatuskoe, Turingin testi, jonka tarkoituksena oli arvioida koneiden kykyä ajatella. Käytännössä kone läpäisisi testin, mikäli sen antamia vastauksia ei voitaisi erottaa ihmisen antamista vastauksista. (Turing, 1950, 433–434.) Sittenkin tekoälyä on tutkittu useista eri näkökulmista. Tekoälytutkimus voidaan jakaa karkeasti neljään erilaiseen luokkaan: inhimillisesti toimivaa, inhimillisesti ajattelevaa, rationaalisesti toimivaa ja rationaalisesti ajattelevaa tekoälyä tarkastelemaan tutkimukseen<sup>7</sup>, joista Turingin testi edusti ensimmäistä (Russell & Norvig, 2021, 20–21).

Tieteellisessä keskustelussa ovat vastaavasti olleet myös läsnä käsitteet heikko ja vahva tekoäly, jotka filosofi John Searle esitteli vuonna 1980. Heikolla tekoälyllä hän viittasi tekoälyyn välineenä, jonka avulla voidaan esimerkiksi muodostaa ja testata hypoteeseja (Searle, 1980, 417). Siitä voidaan myös puhua tekoälyn muotona, joka on rajoittunut jonkin tietyn tehtävän suorittamiseen, kuten kasvojen tunnistamiseen tai pelien pelaamiseen. Käsite on kuitenkin siinä mielessä harhaanjohtava, että heikon tekoälyn sovellukset

---

<sup>7</sup> Eri lähestymistapojen taustalla vaikuttaa esimerkiksi sanan *älykkyys* kielellinen tulkinta. Älykkyyttä voidaan tarkastella esimerkiksi kykynä toimia kuten ihminen tai kykynä toimia rationaalisesti (Russell & Norvig, 2018, 19).

voivat olla hyvinkin merkittäviä. (Bory, 2024, 3, 8.) Esimerkiksi nykymuotoisten tekoälysovellusten voidaan vielä toistaiseksi katsoa edustavan heikkoa tekoälyä. Niin kutsuttu vahva tekoäly ei sen sijaan ole enää pelkkä väline vaan tietokone, jolla on kyky ajatella itsenäisesti (Searle, 1980, 417). Myöhemmin vahvan tekoälyn sijaan on käytetty myös termiä yleinen tekoäly (engl. *artificial general intelligence*), joka kykenee suorittamaan laajasti erilaisia tehtäviä yhtä hyvin kuin ihminen. Sitä voidaan pitää myös realistisempana tavoitteena saavuttaa, kuin ihmistason älykkyyttä. (Russell & Norvig, 2021, 1032; Fei ym., 2022, 2.) Käsitteen problematisoinnin lisäksi keskustelu kohdistuu siten myös siihen, minkä tasoista tietokoneen älykkyyden tulee olla, jotta voidaan puhua tekoälystä.

Tekoälyn määrittelemisen ei siis ole yksinkertaista ja se aiheuttaa ymmärrettävästi pohdintaa. Tiedeyhteisössä käsite määriteltiin ensimmäisen kerran 1950-luvun puolivälissä. Silloisen määritelmän mukaan tekoälyllä viitattiin koneiden kehittämiseen, jotka käyttäytyvät kuin ne olisivat älykkäitä. (Ertel, 2024, 1.) Myöhemmin tekoäly on määritelty useilla erilaisilla tavoilla (ks. esim. Collins, Dennehy, Conboy & Mikalef, 2021, 7–8; Enholm, Papagiannidis, Mikalef & Krogstie, 2022, 1712) ja vakiintuneesta määritelmästä ei olla päästy yhteisymmärrykseen<sup>8</sup> (Collins ym., 2024, 10). Tässä tutkimuksessa tekoäly määritellään Elaine Richin (1983) määritelmän mukaisesti tutkimukseksi siitä, kuinka tietokoneita voitaisiin kehittää tekemään asioita, joissa ihmiset ovat vielä tällä hetkellä parempia. Määritelmä nähdään ajallisesti kestäväenä sekä eräitä muihin määritelmiin liittyviä ongelmallisuuksia poissulkevana (Ertel, 2024, 2). Lisäksi se on riittävän kattava ja ymmärrettävä tämän tutkimuksen laajuus ja tieteenala huomioiden. Tekoälyn voisi siis valitun määritelmän valossa hahmottaa eräänlaiseksi kattokäsitteeksi suurelle joukolle erilaisia teknologioita, tekniikoita ja tutkimusalueita. Kuviossa 1 on havainnollistettu niistä generatiivisen tekoälyn käsittelyn kannalta keskeisimpiä<sup>9</sup>.

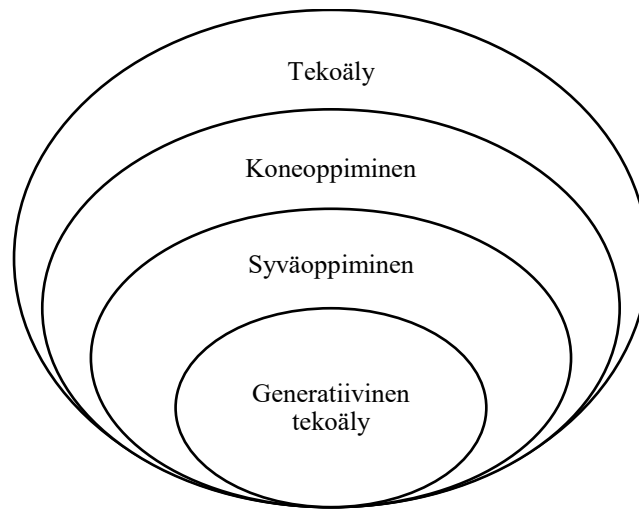
Koneoppimisella (engl. *machine learning*) tarkoitetaan karkeasti ilmaistuna koneen kykyä oppia ja kehittyä havainnoimalla tietoa (Russell & Norvig, 2021, 669). Sitä voidaan myös pitää yhtenä koneen älykkyyden edellytyksenä (Alpaydin, 2020, 22).

---

<sup>8</sup> On kuitenkin olemassa tutkimuksia, jotka pyrkivät vastaamaan nimenomaisesti tähän ongelmaan (ks. esim. Wang, 2019).

<sup>9</sup> Tämän tutkimuksen tarkastelun ulkopuolelle rajautuu suuri joukko muita tekoälyn osa-alueina pidettyjä kokonaisuuksia, kuten robotiikka, päätöstukijärjestelmät ja asiantuntijajärjestelmät (Zhang & Lu, 2021, 4).

Koneoppiminen on yksi viime vuosina hyödynnetyimmistä tekoälyn alamuodoista<sup>10</sup> (Enholm ym., 2022, 1713). Sanalla oppiminen viitataan tässä yhteydessä siihen, että tietokone optimoi matemaattisten mallien parametreja harjoitusdatan tai aikaisempien kokemusten perusteella. Optimoitavat mallit voivat olla ennustavia, kuvailevia tai molempia. (Alpaydin, 2020, 22–23.) Koneoppimisen avulla voidaan esimerkiksi luokitella muuttujia, muokata eri muotoista tietoa tekstuaaliseen muotoon, kääntää kieltä ja tunnistaa poikkeamia aineistossa (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016, 97–99).



Kuvio 1. Generatiivisen tekoälyn konteksti suomennettuna ja muokattuna Goodfellown ja muiden (2018, 9) sekä Banhin ja Strobelin (2023, 63) teosten pohjalta.

Syväoppimisella (engl. *deep learning*) viitataan puolestaan eräänlaiseen joukkoon koneoppimisen tekniikoita (Russell & Norvig, 2021, 801; Goodfellow, Bengio & Courville, 2016, 95). Sen kehittämisen taustalla oli osaltaan tavanomaisten koneoppimisalgoritmien kyvyttömyys suorittaa eräitä tehtäviä, kuten puheen tai erilaisten objektien tunnistusta (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016, 151). Hyvin yleisellä tasolla voisi todeta, että syväoppiminen on koneoppimisen kehittyneempi muoto<sup>11</sup>. Syväoppimista hyödynnetään muun muassa robotiikassa ja luonnollisen kielen käsittelyssä (Russell & Norvig, 2021, 833) sekä nykyaikaisissa suuriin kielimalleihin perustuvissa generatiivisissa tekoälysovelluksissa (Bengesis ym., 2024, 69817). Luonnollisen kielen käsittelyllä (engl. *natural language processing*) tarkoitetaan sananmukaisesti koneen kykyä hyödyntää tavalla tai

<sup>10</sup> Vaikka koneoppiminen liittyy keskeisesti tekoälyyn ei sitä kuitenkaan hyödynnetä kaikissa tekoälyratkaisuissa (Russell & Norvig, 2021, 19).

<sup>11</sup> Esimerkiksi Janieschin, Zschechin ja Heinrichin (2021) tutkimuksessa on käsitelty koneoppimisen ja syväoppimisen eroavaisuuksia huomattavasti tarkemmin ja teknisemmällä tasolla.

toisella ihmisten kieliä (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016, 458). Tietokoneet tarvitsevat sitä esimerkiksi ihmisen kanssa kommunikointiin ja oppimiseen siinä mielessä, että ihmisten kielillä on kirjoitettu paljon informaatiota. Luonnollisen kielen käsittelyä hyödynnetään puheen tunnistamisessa, tekstin muuttamisessa puheeksi, konekääntämisessä ja kysymyksiin vastaamisessa. (Russell & Norvig, 2021, 874; 900–901.)

Tekoälyn voidaan nyky muodossaan katsoa omaavan useita erilaisia kykyjä, kuten kyvyn ymmärtää kieliä, oppia ja mukautua, ratkaista ongelmia, havainnoida visuaalisesti ja pelata pelejä (Pannu, 2015, 79–80). Sitä hyödynnetään laajasti monella eri tavalla ja useissa eri teknologioissa, kuten robotiikassa, ongelmanratkaisussa, erilaisissa suositusjärjestelmissä, automatiikassa ja kuvien sekä kuvioiden tunnistamisessa (Jackson, 2019, 1; Nilsson, 2014, 2–9; Russell & Norvig, 2021, 45–48; Pannu, 2015, 79–80). Se on myös läsnä yhä useammalla toimialalla, kuten autotoimialalla, rahoitusmarkkinoilla, terveydenhuoltoalalla ja vähittäiskaupan alalla. Esimerkiksi itseohjautuvien autojen teknologia sisältää tekoälyä, ja tekoälyä voidaan hyödyntää myös syöväen tunnistamiseen. (Zhang & Lu, 2021, 5.) Viimeisimpänä ovat yleistyneet tekoälyn muodot, jotka kykenevät tuottamaan uutta sisältöä, jota ei voi enää erottaa ihmisen tekemästä sisällöstä. Ne voidaan luokitella tarkemmin ottaen generatiiviseksi tekoälyksi. (Feuerriegel ym., 2024, 111.)

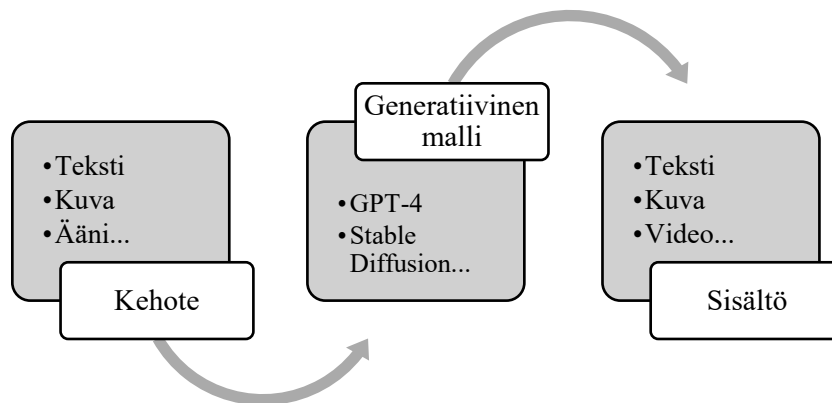
## 2.2 Generatiivinen tekoäly

Generatiivinen tekoäly voidaan määritellä yhdeksi tekoälyn muodoista, joka pystyy tuottamaan uutta sisältöä, kuten tekstiä, ääntä tai kuvia sille syötetyn kehotteen perusteella (Feuerriegel ym., 2024, 111). Se on herättänyt viime vuosina maailmanlaajuisesti niin tavallisten käyttäjien, yritysten kuin tutkijoidenkin huomion. Tähän ovat vaikuttaneet esimerkiksi 2020-luvulla julkaistujen generatiivista tekoälyä hyödyntävien sovellusten helppokäyttöisyys ja saavutettavuus (Ferrara, 2024, 551). Tänä päivänä generatiivisen tekoälyn käyttäminen ei vaadi esimerkiksi varsinaista koodausosaamista. Sen sijaan, kehotesuunnittelun (engl. *prompt engineering*) eli asianmukaisten kehoitteiden luomisen merkityksen on katsottu korostuneen suurten kielimallien kehityksen myötä (Korzynski, Mazurek, Krzykowska & Kurasniski, 2023, 26, 33). Tehokkaiden kehoitteiden suunnittelu voidaan nähdä myös laskentatoimen ja tilintarkastuksen ammattilaisten näkökulmasta



keskeiseksi kompetenssiksi, mikäli he haluavat hyödyntää generatiivista tekoälyä tehokkaasti (Anica-Popa ym, 2024, 19). Kehotteet ovat ihmisten keino kommunikoida generatiivisten tekoälyjärjestelmien kanssa (Feuerriegel ym., 2024, 116).

Kehotteet voivat olla mallista ja sovelluksesta riippuen eri muotoisia. Esimerkiksi tekstikehotteella kuvia muodostaville sovelluksille voidaan kirjoittaa tekstimuotoinen toivottua kuvaa kuvaileva kehote. Kehotteen perusteella generatiivinen malli muodostaa harjoitusdatansa perusteella todennäköisimmän vastauksen kehotteelle. Käytännössä käyttäjät muodostavat kehotteita ja tarkentavat niitä, kunnes he pääsevät haluttuun lopputulokseen. (Banh & Strobel, 2024, 3–4.) Prosessi on esitetty yksinkertaistettuna alla kuviossa 2.



Kuvio 2. Generatiivisen tekoälyn prosessi (suomennettu ja muokattu teoksesta Banh & Strobel, 2024, 5, täydennetty teoksen Feuerriegel ym., 2024, 113 pohjalta)

Generatiivinen tekoäly voidaan jakaa edelleen erilaisiin tasoihin. Käsitellään niitä seuraavaksi lyhyesti paremman ymmärryksen luomiseksi käsiteltävästä kokonaisuudesta.

### 2.2.1 Tasot

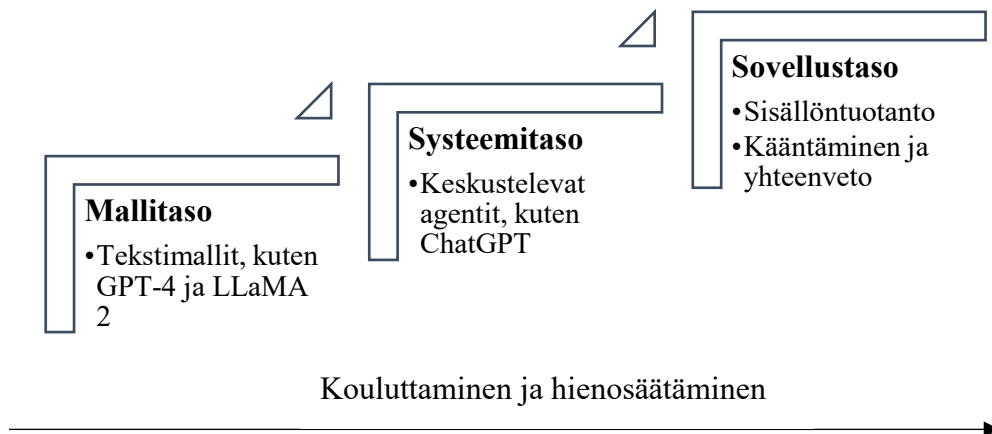
Generatiivisen tekoälyn tasoja ovat mallit, systeemit ja sovellukset (Feuerriegel ym., 2024, 112). Generatiivisen tekoälyn mallilla tarkoitetaan koneoppimisen muotoa, joka pystyy luomaan uutta dataa oppimansa perusteella. Mallit ovat generatiivisen tekoälyn systeemien keskeisiä komponentteja. (Feuerriegel ym., 2024, 112–113.) Ne voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan sen mukaan, kuinka ja minkälaista dataa ne käsittelevät. Unimodaaliset mallit palauttavat tiedon samassa muodossa, kuin se on niille syötetty eli

esimerkiksi tekstin tekstinä. Multimodaalisten mallien tuloste voi olla eri muodossa kuin syöte, esimerkiksi tekstin avulla voidaan luoda kuvia tai ääntä. (Cao ym., 2023, 4, 8; Banh & Strobel, 2023, 5.) Tässä tutkimuksessa käsiteltävän Microsoft 365 Copilotin taustalla on suuria kielimalleja edustava GPT-4-malli (Spataro, 2023a), jolla on kyky vastaanottaa sekä teksti- että kuvasyötteitä ja tuottaa niistä tekstiä (OpenAI, 2023, 1).

Suuria kielimalleja (engl. *large language models* tai *LLM*) hyödynnetään esimerkiksi tekstin käsittelyyn ja tuottamiseen (Feuerriegel ym., 2024, 114; Ooi ym., 2023, 3). Ne pohjautuvat tyypillisesti transformer-malleihin (Feuerriegel ym., 2024, 114; Ooi ym., 2023, 3), jotka ovat oleellisia luonnollisen kielen käsittelyä vaativissa tehtävissä (Banh & Strobel, 2023, 4). Käytännössä suuret kielimallit pyrkivät harjoitusdatansa perusteella ennustamaan, mikä sana esimerkiksi olisi todennäköinen jatkumo sarjalle muita sanoja (OpenAI, 2023, 2; Ooi ym., 2023, 3). GPT-mallit (engl. *generative pre-trained transformer*) ovat esimerkkejä suurista kielimalleista, jotka esikoulutetaan suurella määrällä dataa (Banh & Strobel, 2023, 4; Feuerriegel ym., 2024, 114). Mallien esikoulutuksessa hyödynnetyn harjoitusdatan määrä on kasvanut ajan kuluessa (Bengesi ym., 2024, 69817–69818), mikä on myös osaltaan mallien kehittymisen taustalla (Riemer & Peter, 2024, 4). Se, minkä tyypisellä datalla erilaiset mallit on koulutettu, vaikuttaa osaltaan siihen, mihin kaikkeen malleja voidaan soveltaa (Banh & Strobel, 2023, 5).

Suurten kielimallien koulutus voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen. Ensimmäistä vaihetta kutsutaan esikoulutukseksi, joka on myös koulutuksen kallein osuus. Siinä mallille syötetään suuri määrä dataa ja tekstikappaleita erilaisista lähteistä, kuten Wikipediasta, tieteellisistä artikkeleista ja kirjoista. Tämän jälkeen mallin parametreja säädetään niin, että se osaa suuremmalla todennäköisyydellä ennustaa, mikä olisi todennäköinen jatkumo lauseelle. Malli siis oppii esikoulutusdatan perusteella muun muassa sanojen ja lauseiden välisiä suhteita. Toisessa vaiheessa malli hienosäädetään siten, että se paremmin ymmärtäisi ihmisen antamia kehoitteita ja osaisi vastata niihin. Käytännössä mallille syötetään valtavasti esimerkkejä siitä, kuinka erilaisiin kehoitteisiin vastataan. Viimeisessä vaiheessa malli oppii ihmisen antaman palautteen perusteella. (Korinek, 2023, 1285.)

Generatiivisen tekoälyn systeemillä<sup>12</sup> viitataan koko järjestelmään, joka pitää sisällään muun muassa generatiivisen tekoälyn mallin ja käyttöliittymän (Feuerriegel ym., 2024, 112). Systeemin avulla käyttäjät kommunikoivat generatiivisen tekoälyn mallien kanssa erilaisilla tekniikoilla, kuten kehoitteilla (Banh & Strobel, 2023, 3). Esimerkiksi suuret kielimallit voidaan hienosäätämällä muuttaa keskusteleviksi generatiivisen tekoälyn systeemeiksi, kuten ChatGPT. Teknisesti ottaen olisi kuitenkin mahdollista kommunikoida suoraan myös itse kielimallien kanssa. (Riemer & Peter, 2024, 3–4.) Muita generatiivisen tekoälyn systeemejä ovat muun muassa koodausta avustava Github Copilot ja puheen tuottamiseen kykenevä ElevenLabs (Feuerriegel ym., 2024, 113). Systeemit voidaan jatkohienosäätää tehtäväkohtaisiksi generatiivisen tekoälyn sovelluksiksi (Riemer & Peter, 2024, 4). Tätä kokonaisuutta on hahmoteltu kuviossa 3.



Kuvio 3. Tekstiä tuottavan generatiivisen tekoälyn tasot suomennettuna ja muokattuna Feuerriegelin ja muiden (2024, 113) kuvioista sekä täydennetty Riemerin ja Peterin (2024, 3–4) tutkimuksen perusteella.

Generatiivisen tekoälyn sovelluksilla tarkoitetaan generatiivisen tekoälyn systeemien käytännön käyttökohteita ja implementointia (Feuerriegel ym., 2024, 112–113). Yleisesti, generatiivisella tekoälyllä voidaan tuottaa muun muassa tekstiä, valokuvia, videoita, koodia ja ääntä (Banh & Strobel, 2023, 6). Konkreettisemmalla tasolla generatiivista tekoälyä voidaan hyödyntää esimerkiksi asiakaspalvelussa chatbottien muodossa, erilaisten sisältöjen ja musiikin luomisessa sekä ohjelmistokehityksessä (Feuerriegel ym., 2024, 113,

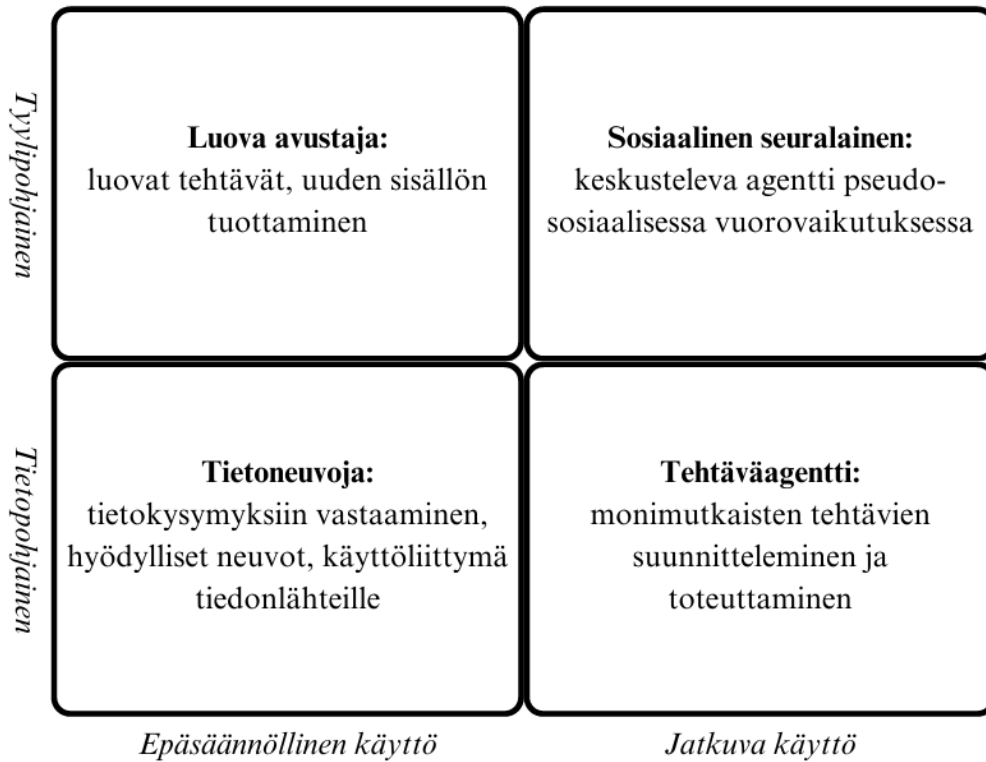
<sup>12</sup> Kirjallisuudessa käytetään myös muun muassa käsitteitä sovellusjärjestelmä (engl. *application system*) (Banh & Strobel, 2023, 62) ja työkalu (engl. *tool*) (Bengesi ym., 2024, 69825–69827). Huomattavaa on, että sanan *application* suomennoksella *sovellus* voidaan viitata sekä kokonaiseen järjestelmään, kuten ChatGPT, että yksittäiseen käytännön käyttökohteeseen, kuten sisällön tuottaminen.

116). Seuraavassa alaluvussa käsitellään generatiivisen tekoälyn käyttömahdollisuuksia ja sovellusten roolia laajemmin. Tarkoituksena on luoda kuva siitä, mitä kaikkea generatiivisen tekoälyn avulla voidaan nykytutkimuksen valossa tehdä.

### 2.2.2 Käyttömahdollisuudet

Yksi tapa jäsentää generatiivista tekoälyä hyödyntävien sovellusten käyttömahdollisuuksia on Riemerin ja Peterin (2024) luoma jaottelu, joka sisältää kaksi eri ulottuvuutta. Ensimmäinen ulottuvuus jakaa sovellukset kahteen eri luokkaan sen mukaan, kuinka sovellukset ymmärretään ja miten niitä käytetään. Generatiivisen tekoälyn sovelluksia voidaan ensinnäkin pitää tietojärjestelminä (engl. *knowledge systems*), jotka esimerkiksi vastaavat kysymyksiin ja antavat ohjeita sekä toteuttavat monimutkaisia tehtäviä itsenäisesti. Toisaalta ne voidaan nähdä tyylikoneina (engl. *style engines*), joita voidaan hyödyntää muun muassa luovuutta vaativiin tehtäviin ja sisällöntuotantoon. Toinen ulottuvuus koskee sitä, minkälainen vuorovaikutus sovelluksen ja ihmisen välillä on. Sovelluksia voidaan esimerkiksi käyttää joihinkin yksittäisiin tehtäviin tai kysymyksiin. Tämän lisäksi vuorovaikutus voi olla jatkuvaa. Molemmat ulottuvuudet huomioiden sovellukset voidaan luokitella neljään eri luokkaan: luova avustaja, tietoneuvoja, sosiaalinen seuralainen ja tehtäväägentti. (Riemer & Peter, 2024, 6–9.) Kokonaisuus on kuvattuna kuviossa 4.

Kuten mainittu, mikäli generatiivinen tekoäly nähdään luovana avustajana, korostuu sen luovat ominaisuudet, kuten sisällöntuotanto (Riemer & Peter, 2024, 6). Tämä näkökulma on edustettuna kenties laajimmiten aikaisemmassa kirjallisuudessa. Generatiivisen tekoälyn avulla on esimerkiksi mahdollista tuottaa markkinointialalla personalisoituja mainoksia potentiaalisille asiakkaille (Fui-Hoon Nah ym., 2023, 282). Se on myös avannut uusia mahdollisuuksia useilla luovilla aloilla, kuten taide-, musiikki, peli- ja muotialoilla (Gupta, Ding, Guan & Ding, 2024, 8). Generatiivista tekoälyä voidaan hyödyntää tekstin käsittelyssä, kuten tekstin kirjoittamisessa ja kääntämisessä (Korinek, 2023, 1295, 1300) sekä yhteenvetojen tekemisessä (Sengar, Hasan, Kumar & Carroll, 2024, 11). Se voi myös auttaa koodaamisessa sekä strukturoimattoman datan muuttamisessa visuaaliseen muotoon, kuten taulukoiksi tai kuvioiksi. Esimerkiksi tekoälysovellukset ChatGPT ja Midjourney voivat toimia luovina avustajina. (Riemer & Peter, 2024, 6.)



Kuvio 4. Generatiivisten tekoälysovellusten tyypit ja niiden käyttökohteet (suomennettu ja muokattu tekosestä Riemer & Peter, 2024, 9).

Tietoneuvojan näkökulmasta korostuu käsitteen mukaisesti generatiivisen tekoälyn kyky vastata tarkasti ja luotettavasti käyttäjien kysymyksiin. Käytännössä tällöin puhutaan suuriin kielimalleihin perustuvista sovelluksista, kuten ChatGPT. (Riemer & Peter, 2024, 6, 8.) Generatiivista tekoälyä voidaan hyödyntää chatbottina niin yrityksen sisäisesti kuin ulkoisestikin, esimerkiksi asiakaspalvelussa. Koulutuksessa tekoäly voi avustaa tiedonhaussa ja tiedon saamisessa tietystä aihepiiristä. (Fui-Hoon Nah ym., 2023, 280–281.) Chatbotit ovat osoittaneet potentiaalia myös yritysten kriisikommunikaatiossa (Xiao & Yu, 2025, 9). Kykyä vastata kysymyksiin voidaan tehostaa yhdistämällä generatiivinen tekoäly ulkoisiin tietolähteisiin, kuten yrityksen tietoihin tai julkisesti saatavilla oleviin tietoihin (Banh & Strobel, 2023, 62). Esimerkiksi tämän tutkimuksen kohteena olevan yrityksille tarjottavan Microsoft 365 Copilotin kerrotaan yhdistyvän yritysten tietoihin yrityskohtaisten tietomallien avulla, mikä mahdollistaa organisaatiokohtaisten kysymysten esittämisen (Spataro, 2023a). Mainittakoon myös, että osalla suurista kielimalleista on jo reaaliaikainen pääsy internetiin (Korinek, 2023, 1289). Sekä luovaa avustajaa että tietoneuvojaa, eli nelikentän vasenta puolta (kuvio 4), yhdistää se, että niissä generatiivista tekoälyä käytetään epäsäännöllisesti ja tehtäväkohtaisesti (Riemer & Peter, 2024, 6,

8). Vaikuttaisi myös siltä, että nämä tehtäväkohtaiset tekoälysovellukset ovat tutkimuksissa toistaiseksi enemmän edustettuja, kuin jatkuvakäyttöiset tekoälysovellukset.

Mikäli generatiivisen tekoälyn käyttö on jatkuvaa ja sitä käytetään tyyli pohjaisesti, puhutaan siitä sosiaalisesti seuralaisena. Tästä näkökulmasta generatiivinen tekoäly on jatkuvassa vuorovaikutuksessa ihmisen kanssa ja kehittää keskustelutyyliään keskusteluiden edetessä. (Riemer & Peter, 2024, 8.) Keskustelevat tekoälyn muodot ovat olleet läsnä ihmisten elämässä jo pidemmän aikaa. Käytännössä generatiivisen tekoälyn lisääntymisen osaksi sovelluksia voidaan nähdä vain yhtenä keskustelevien agenttien kehitysaskeleena. Esimerkiksi ChatGPT omaa kyvyn muistaa aikaisemmin käytyjä keskusteluita ja voi toimia sosiaalisena kumppanina. Varhaisina esimerkkeinä sosiaalisista kumppaneista voidaan pitää Tamagotcheja. (Chaturvedi, Verma, Das & Dwivedi, 2023, 3–4.) Toinen esimerkki aikaisemmista tekoälysovelluksista sosiaalisena kumppanina on tekoälykumppani Replika. Se luotiin henkilökohtaiseksi tekoälyksi, joka auttaisi käyttäjäänsä ilmaistamaan ja ymmärtämään itseään (Replika). Replikan on koettu voivan tarjota sosiaalista tukea käyttäjilleen usealla eri tavalla, kuten antamalla hyödyllistä tietoa mielenterveyteen liittyen, tarjoamalla paikan jakaa tunteitaan tulematta tuomituksi ja auttamalla kehittämään ihmissuhdetaitoja (Ta ym., 2020, 4). Viimeinen luokka on tehtäväagentti, joka pysyy pitkälti itsenäisesti toteuttamaan monivaiheisia tehtäviä tai huolehtimaan jatkuvasti yksinkertaisemmista tehtävistä. Tämän tason generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen on kuitenkin vielä eniten vaiheessa. (Riemer & Peter, 2024, 8.)

### 2.2.3 Haasteet

Laajojen käyttömahdollisuuksien lisäksi generatiiviseen tekoälyyn liittyy myös haasteita ja ongelmallisuuksia, joita on hyvä myös tämän tutkimuksen kannalta ymmärtää. Niitä on aikaisemmissa tutkimuksissa tarkasteltu niin yleisellä tasolla (ks. esim. Ferrara, 2024; Wach ym., 2023) kuin toimialakohtaisestikin (Ooi ym., 2023, 14–26). Haasteet ja rajoitteet ovat usein vähintään sivuttava asia generatiivista tekoälyä käsittelevässä tutkimuksessa (ks. Feuerriegel ym., 2024, 117–118; Banh & Strobel, 2023, 7–11; Cao ym., 2023, 29–30; Kalota, 2024, 9–11). Tarkastellaan seuraavaksi näistä keskeisimpiä, jotka liittyvät generatiivisen tekoälyn luotettavuuteen, väärinkäyttöihin ja tietoturvaan sekä muihin yhteiskunnallisiin ongelmiin.

Ensimmäinen kirjallisuudessa tunnistetuista haasteista liittyy generatiivisen tekoälyn luotettavuuteen. Keskustelevien generatiivisten tekoälysovellusten vastaukset eivät ole aina faktuaalisesti oikeita, vaikka ne voisivatkin olla uskottavasti esitettyjä. Tätä kutsutaan tekoälyn hallusinoimiseksi. (Feuerriegel ym., 2024, 117; Banh & Strobel, 2023, 9; Cao ym., 2023, 27–28). Sovellusten vastaukset voivat myös olla esimerkiksi poliittisesti latautuneita (Hartmann, Schwenzow & Witte, 2023, 4). Generatiivisen tekoälyn vastausten laadun katsotaan olevan vahvasti yhteydessä harjoitusdatan laatuun (Feuerriegel ym., 2024, 117; Kalota, 2024, 10). Etenkin jos tekoälyä hyödynnetään tietolähteenä, on luonnollisesti tärkeää, että sen antamiin vastauksiin voidaan luottaa. Tämän voisi katsoa korostuvan, kun tekoälyä hyödynnetään liiketoiminnan tukena. Pelkästään ulkoisen tarkastelun perusteella voi kuitenkin olla hankalaa erottaa faktuaalista ja virheellistä tietoa toisistaan (Banh & Strobel, 2023, 9). Tietojen oikeellisuuden tarkistaminen edellyttäisi muun muassa sovellusten päättelyprosessien ja lähteiden läpinäkyvyyttä (Feuerriegel ym., 2024, 117).

Generatiivista tekoälyä on aikaisemmassa kirjallisuudessa katsottu voitavan käyttää myös väärin tai haitallisiin tarkoituksiin. Generatiivisella tekoälyllä voidaan esimerkiksi luoda todellisilta vaikuttavia kuvia ja ääntä, jotka mahdollistavat muun muassa toiseksi henkilöksi tekeytymisen. Näin syntyviä luomuksia kutsutaan yleisesti syväväärännöksiksi (engl. *deepfake*) (Banh & Strobel, 2023, 9; Ferrara, 2024, 554, 561). Lisäksi generatiivista tekoälyä voidaan hyödyntää toisaalta tietoturvauskujen toteuttamiseen, mutta myös niiltä puolustautumiseen (Gupta ym., 2023, 80241). Myös generatiivisen tekoälyn tietoturva on ollut eräs tutkimuksissa esille nostettu aihe (ks. esim. Cao ym., 2023, 28; Kalota, 2024, 11). Siihen liittyen on tutkittu esimerkiksi mahdollisuutta selvittää, kuuluuko jokin kuva harjoitusdataan tai jopa kalastaa harjoitusdatassa käytettyä kuvaa (Cao ym., 2023, 28).

Viimeinen käsiteltävä teema liittyy generatiivisen tekoälyn muodostamiin muihin yhteiskunnallisiin haasteisiin. Niiden osalta on käsitelty esimerkiksi generatiivisen tekoälyn ympäristövaikutuksia (Feuerriegel ym., 2024, 118) ja toisaalta sitä, muodostaako se joillekin yrityksille epäreilun kilpailuedun (Kalota, 2024, 9). Ympäristövaikutuksista on ymmärrettävästi vaikea saada tarkkoja lukuja, mutta joitain arvioita on toki olemassa. Esimerkiksi pelkästään tekstikomennolla kuvia muodostavan generatiivisen tekoälyn päästöjen on arvioitu olevan 360 tonnia hiilidioksidiekvivalenttipäästöissä (Berthelot ym., 2024, 710). Toisaalta tiedeyhteisössä on käyty keskustelua myös siitä, kuinka suuret generatiivisen tekoälyn päästöt ovat suhteessa ihmisen päästöihin samasta työtehtävästä.

Samalla on pohdittu sen potentiaalia jopa vähentää tietotyön ja luovien tehtävien ilmastovaikutuksia sekä kustannuksia. (Ren, Tomlinson, Black & Torrance, 2024, 4).

Tekoälyn muodostamiin haasteisiin ja riskeihin on herätty EU-tasolla siinä määrin, että vuoden 2024 kesällä julkaistiin Euroopan unionin tekoälysäädös, joka asettaa vaatimuksia ja velvoitteita tekoälyn kehittäjille ja käyttäjille. Sädös on ensimmäinen laaja oikeudellinen kehys maailmanlaajuisesti. Se pyrkii riskien hallitsemisen ohella myös vähentämään pk-yritysten hallinnollisia ja taloudellisia rasitteita. (Euroopan komissio, 2024.) Lisäksi organisaatio- ja yritystasolla tekoälyyn liittyviä riskejä pyritään hallitsemaan esimerkiksi julkaisemalla erilaisia eettisiä ohjeistuksia ja periaatteita.

#### **2.2.4 Microsoft 365 Copilot**

Microsoft 365 Copilot on maaliskuussa 2023 esitelty ja myöhemmin syyskuussa samana vuonna julkaistu suuriin kielimalleihin perustuva tekoälyavustaja. Sen toiminnallisuuksiin kuuluu muun muassa integraatio Microsoft 365 sovelluksiin, kuten Wordiin, Exceliin, PowerPointiin, Outlookiin ja Teamsiin. Lisäksi käytössä on Business Chat, joka toimii edellä mainittujen sovellusten ohessa ja on integroitu yrityksen dataan. Sovellus tuli yleisesti yrityksille saatavaksi marraskuun 2023 alussa 30 dollarin hintaan, mutta ennen sitä ennakkopääsyohjelmaan osallistui kymmeniä tuhansia yrityksiä. (Spataro, 2023b.) Julkistamisen yhteydessä kaupallisesti mainostettuja ominaisuuksia Microsoft 365 sovelluksittain on havainnollistettu taulukossa 1. Moni näistä perustuu työntekijän ja Microsoft 365 Copilotin väliseen vuorovaikutukseen. Tänä päivänä sovelluslisenssi sisältää myös Microsoft Copilot Studion, joka mahdollistaa esimerkiksi Copilotin räätälöimisen (Spataro, 2023c). Toiminnallisuus ei kuitenkaan ollut kohdeyrityksen pilottijakossa mukana, joten sitä ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Myöhemmin julkaisuvuoden joulukuussa Microsoft julkaisi raportin, joka käsitteli varhaisia tuloksia Microsoftin suuriin kielimalleihin perustuvien sovellusten vaikutuksesta tietotyöläisten tehokkuuteen<sup>13</sup>. Raportissa havaittiin, että työntekijät, jotka hyödynsivät

---

<sup>13</sup> Tuloksia arvioidessa on toki huomioitava raportin rajoitteissakin mainitut eturistiriidat ja tulosten tulkitsemiseen liittyvät seikat. Vaikka raportin kerrotaan noudattavan tieteellisiä käytäntöjä, on se Microsoftin tutkijoiden kirjoittama. Sen perusteella ei voida myöskään arvioida pitkäaikaisia vaikutuksia. Lisäksi tulokset kuvaavat englanninkielisten käyttäjien kokemuksia, jotka voivat poiketa tuloksista muihin kieliin verrattuna. (Cambon ym., 2023, 5.)



tekoälysovelluksia, säästivät merkittävästi aikaa työtehtävissään verrattuna heihin, jotka eivät käyttäneet. Laadun ei katsottu heikentyneen työn nopeutumisen seurauksena vaan osittain jopa paranevan. Lisäksi sovellusten koettiin vähentävän työn kuormittavuutta. (Cambon ym., 2023, 2–5.) Microsoftin tutkimuksen mukaan sovelluksilla voi siis olla positiivinen vaikutus työntehokkuuteen ja laatuun. Näitä näkökulmia tarkastellaan tässäkin tutkimuksessa, mikä mahdollistaa tulosten vertailun varhaisiin tuloksiin nähden.

Taulukko 1. Microsoft 365 Copilotin markkinoidut ominaisuudet (Spataro, 2023b)

| Sovellus | Käyttömahdollisuus   |
|----------|--|
| Outlook  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sähköpostiviestiketjun yhteenveto</li> <li>•Sähköpostiviestien luonnostelu</li> <li>•Kokousten seuraaminen</li> </ul>  |
| Word     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Tiedostojen yhteenveto</li> <li>•Tekstin muokkaus ja luonnosteleminen</li> <li>•Taulukkojen muodostaminen tekstistä</li> </ul>   |
| Excel    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Datan analysointi, muotoilu ja muokkaaminen</li> <li>•Keskeisten tietojen korostaminen, suodattaminen ja muokkaaminen</li> <li>•Datan visualisointi ja ennusteiden tekeminen</li> </ul>                                |
| Loop     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Aikaisemmin tehtyjen muutosten korostaminen ja koostaminen</li> <li>•Koodauksen tehostaminen ehdotuksilla</li> </ul>   |
| OneNote  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Kysymysten kysyminen muistiinpanoista</li> <li>•Muistiinpanojen yhteenvetäminen, visualisointi ja muokkaaminen selkeämmiksi</li> </ul>   |
| Stream   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Yhteenvetojen tekeminen videoista ja aikajana keskeisistä kohdista</li> <li>•Videoilla esiintyvien henkilöiden, tiimien ja keskusteluaiheiden tunnistaminen</li> <li>•Kysymysten kysyminen videoon liittyen</li> </ul> |
| OneDrive | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Tiedostojen etsiminen ja koostaminen kysymyksien avulla</li> </ul>   |

## 2.3 Taloushallinto

Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita taloushallinnon näkökulmasta. Taloushallinto voidaan määritellä järjestelmäksi, jonka avulla organisaatio seuraa taloudellisia tapahtumiansa sisäistä ja ulkoista raportointia varten (Lahti & Salminen, 2014, 16–18). Tietoa esimerkiksi talousohjaukseen saadaan laskentatoimen avulla (Viitala & Jylhä, 2013, 319), jota voidaan pitää yhtenä taloushallinnon osa-alueena (Tomperi, 2021, 9; Jaatinen, 2009, 24; Ikäheimo, Laitinen, Laitinen & Puttonen, 2014, 9). Yrityksen laskentatoimen tehtävä on kerätä yrityksen toimintaa kuvaavaa informaatiota ja laatia siihen perustuvia raportteja ja laskelmia yrityksen johdon ja ulkoisten sidosryhmien päätöksenteon tueksi (Neilimo & Uusi-Rauva, 2005, 13). Taloushallintoon kuuluvat sisäisen eli johdon laskentatoimen (engl. *management accounting*), ulkoisen eli rahoituksen laskentatoimen (engl. *financial accounting*) sekä rahoituksen toiminnot (Jaatinen, 2009, 24). Tämä tutkimus keskittyy näistä erityisesti ulkoiseen laskentatoimeen<sup>14</sup>. Kuten moni muu yrityksen toiminto, on myös taloushallinto kehittynyt ajan saatossa muun muassa digitalisaation ja teknologisen kehityksen myötä. Siinä missä 1990-luvulla puhuttiin paperittomasta kirjanpidosta, ollaan tänä päivänä siirtymässä kohti älykäästä taloushallintoa (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 16).

Älykäästä taloushallintoa edelsi 2010-luvun digitaalinen taloushallinto<sup>15</sup>, joka korosti prosessien automatisointia ja niiden käsittelyä digitaalisessa muodossa. Sen tavoitteena on talousprosessien kehittäminen, jonka osana talousprosessit automatisoidaan ja turhat työvaiheet eliminoidaan. Mikäli kaikki taloushallinnon aineisto käsiteltäisiin sähköisesti, voitaisiin puhua täydellisestä digitaalisuudesta. (Lahti & Salminen, 2014, 24–26.) Kohti digitaalisempaa yritys ympäristöä on tehty sääntelyä lakitasolla asti. Esimerkiksi laki hankintayksiköiden ja elinkeinonharjoittajien sähköisestä laskutuksesta (241/2019) velvoittaa elinkeinonharjoittajia, joilla on yli 10 000 euron liikevaihto, laskuttamaan pyynnöstä sähköisesti. Älykäs taloushallinto eroaa digitaalisesta taloushallinnosta siten, että siinä hyödynnetään automatisaation lisäksi älykkään automaation välineitä ja työntekijät voivat siten keskittyä vaativampiin tehtäviin (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 17). Voisikin

---

<sup>14</sup> Johdon laskentatoimi on jätetty tutkimuksessa tarkoituksella vähemmälle huomiolle ulkoisen laskentatoimen ollessa tarkastelun kohde. Siihen voi kuitenkin tutustua tarkemmin esimerkiksi Neilimon ja Uusi-Rauvan (2005) kirjan avulla.

<sup>15</sup> Digitaalista taloushallintoa voidaan kuvata myös termeillä automaattinen tai integroitu taloushallinto (Lukka & Salminen, 2014, 24).

ajatella, että generatiivisen tekoälyn yleistyminen yrityksen toiminnoissa on osa mainittua siirtymää kohti älykästä taloushallintoa.

### 2.3.1 Tehtävä ja prosessit

Taloushallinnon ja sen henkilöstön keskeinen tehtävä on taloudellisen tiedon tuottaminen. (Viitala & Jylhä, 2013, 318). Taloushallinnon voidaan nähdä tuottavan yritykselle lisäarvoa tuottamalla parempaa informaatiota päätöksenteon ja ohjauksen tueksi (Granolund & Malmi, 2004, 14). Se voidaan kuvailla myös johtamisen tukitoiminnoksi, jonka tehtäviin kuuluu erilaisten yrityksen johtamista avustavien raporttien laatiminen, talouden johtamiseen ja valvontaan osallistuminen sekä johdon konsultointi taloushallinnon näkökulmasta. Taloushallinnon päätehtävänä on kuitenkin perinteisesti pidetty taloutta kuvaavien raporttien laatimista. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2005, 12–13.) Sitä varten taloushallinnon tulee järjestää yritykselle asianmukainen kirjanpito. Taloushallinnon tuottamia raportteja ovat esimerkiksi tilinpäätökset ja pörssiyritysten osavuositarkastukset. Lakisääteinen tilinpäätös on keskeisin taloushallinnon laatima raportti. (Kinnunen, Laitinen, Laitinen, Leppiniemi & Puttonen, 2006, 11.)

Taloudellista tietoa hyödynnetään esimerkiksi yrityksen sisäisesti johdon päätöksenteon tukena (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 15; Viitala & Jylhä, 2013, 318). Tämän lisäksi yrityksellä on useita ulkoisia sidosryhmiä, joita varten taloudellista tietoa tuotetaan, kuten asiakkaat, omistajat, hankkijat ja luotonantajat (Tomperi, 2021, 6) sekä Verohallinto ja vakuutusyhtiöt (Viitala & Jylhä, 2013, 318). Asiakkaat tarkastelevat tiedon avulla esimerkiksi yritystoiminnan jatkuvuutta, omistajat arvioivat yritystoiminnan menestystä ja tulevaisuuden tuottoja sekä riskejä ja luotonantajat yrityksen maksukykyä (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 15). Taloudellinen tieto toimii myös perustana monelle yhteiskunnallisiin velvoitteisiin kuuluvien maksujen määrittelylle (Viitala & Jylhä, 2013, 318).

Taloushallinnon voidaan katsoa koostuvan datasta, prosesseista ja raportoinnista sekä ihmisistä ja järjestelmistä. Dataa pidetään keskeisenä edellytyksenä muun muassa digitaaliselle taloushallinnolle, automatiikalle ja tekoälyn hyödyntämiselle. Sen merkitys korostuu entisestään taloushallinnon kehittyessä. Yrityksen data voidaan jaotella tapahtumadataan ja master dataan. Tapahtumadata tarkoittaa taloushallinnossa käsiteltäviä liiketapahtumia, kuten ostolaskuja, myyntilaskuja, matkalaskuja ja tiliotteita. Master data

viittaa puolestaan taloushallinnon perustietoihin, joihin tapahtumatiedot kohdistetaan. Niitä ovat esimerkiksi yleiset perustiedot kuten yritystunnus, kirjanpidon perustiedot kuten tilikaudet ja tilikartta sekä laskutuksen perustiedot, kuten asiakkaat. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 19–20, 68–90.)

Yrityksen sisään tulevaa dataa käsitellään taloushallinnon prosesseilla, joita suoritetaan manuaalisesti ihmisten toimesta, automaattisesti tietojärjestelmien toimesta tai ihmisten ja tietojärjestelmien yhteistyönä (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 93). Kaarlejärven ja Salminen (2018, 93–95) mukaan taloushallinnon prosesseja ovat: ostolaskuprosessi, myyntilaskuprosessi, matka- ja kululaskuprosessi, maksuliikenne ja kassanhallinta, käyttöomaisuuskirjanpito, palkkakirjanpito, pääkirjanpito, pääkirjanpito prosessi sekä raportointiprosessi. Yksinkertaistetummin voitaisiin sanoa, että taloushallinto koostuu pääkirjanpidosta, osaprosesseista, joiden tapahtumia pääkirjanpito kokoaa ja varmistaa, arkistoinnista sekä raportoinnista. Raportoinnin tehtävänä on yhdistellä muissa prosesseissa syntynyttä tietoa ja tuoda se esille helppolukuisesti ja visualisointia hyödyntäen. Yleensä raportointi jaetaan ulkoiseen ja sisäiseen raportointiin sen käyttäjä- ja kohderyhmien mukaan. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 94–95, 186–188.) Seuraavaksi käsitellään ulkoisten sidosryhmien tietotarpeiden tyydyttämiseen tähtäävää ulkoista laskentatoimea.

### **2.3.2 Ulkoinen laskentatoimi**

Ulkoinen laskentatoimi on laskentatoimen muoto, joka keskittyy ulkoiseen raportointiin. Sen voidaan katsoa käsittävän kirjanpidon, tilinpäätösten laatimisen, tilintarkastuksen sekä muut ulkoiseen laskentatoimeen liittyvät toiminnot, kuten laskutuksen ja veroviranomaisten kanssa kommunikoinnin (Jaatinen, Kihn & Näsi, 2021, 86). Ulkoinen laskentatoimi on vahvasti säännelty erilaisilla ohjeilla, periaatteilla ja laeilla, mikä osaltaan erottaa sen vapaammin toteutettavasta johdon laskentatoimesta (Bhimani, Horngren & Datar, 2023, 4). Suomessa laskentatoimea ohjaavat esimerkiksi kansalliset lait ja asetukset, kuten kirjanpitolaki, kirjanpitoasetus ja asetus pien- ja mikroyrityksen tilinpäätöksessä esitettävistä tiedoista sekä kansainväliset säännöt (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 30, 35).

Ulkoisen laskentatoimen tuottamia raportteja ovat muun muassa tilinpäätös ja siihen kuuluvat tuloslaskelma, tase ja liitetiedot (Ikäheimo, Laitinen, Laitinen & Puttonen, 2014,

115) sekä viranomaisilmoitukset (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 194). Ajankohtaisena esimerkkinä voidaan pitää myös kestävyysraportointia, jota kirjanpitolain (1336/1997) 7 luku velvoittaa tietyiltä yhtiöiltä. Lakisääteisten raporttien lisäksi ulkoisen laskentatoimen alueelle kuuluvat tietyt vapaaehtoiset raportit, kuten vuosikertomus (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 13). Virallinen tilinpäätös on näistä keskeisin. Muita ulkoisen laskentatoimen raportointiin liittyviä tehtäviä ovat muun muassa konsernikonsolidointi, arvonlisäveroraportointi ja muu veroraportointi. Ulkoisten raporttien tarkoituksena on täyttää lakisääteisen raportoinnin tarpeet. Nykypäivänä niin sisäisen kuin ulkoisenkin raportoinnin apuna voidaan hyödyntää automatiikkaa, ohjelmistorobotiikkaa ja kasvavissa määrin tekoälyä. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 189–195.)

Ulkoisen laskentatoimen raportoinnin piirre on myös se, että raportteja julkaistaan säännöllisesti kvartaaleittain tai vuosittain riippuen yrityksestä. Esimerkiksi pörssiyritysten tulee raportoida osavuositulos kvartaaleittain tai puolivuositain. (Bhimani, Horngren & Datar, 2023, 4; Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 194.) Raportit keskittyvät yrityksen edellisen kauden taloudelliseen informaatioon, joka kuvaa yrityksen suoriutumista ja taloudellista asemaa (Bhimani, Horngren & Datar, 2023, 4). Huomattavaa on myös se, että raportoinnin oikeellisuuden ja luotettavuuden kannalta avainasemassa on kirjanpidon laatu. Käytännössä yritykset toteuttavat kirjanpitonsa lähes tilinpäätöstarkkuudella kuukausittain. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 194.) Kirjanpitoa voidaan pitää ulkoisen laskentatoimen ytimenä. Sen avulla muodostetaan muun muassa tilinpäätös, jonka tehtävänä on jakokelpoisen voiton laskeminen ja sidosryhmien tietotarpeiden täyttäminen yrityksen taloudelliseen tilanteeseen liittyen. (Viitala & Jylhä, 2013, 319–320.) Taloushallinnon prosessien näkökulmasta voisi siis katsoa, että ulkoisessa laskentatoimessa korostuvat erityisesti kirjanpito- ja raportointiprosessit.

### **2.3.3 Järjestelmät**

Tutkimuksen kannalta on olennaista myös ymmärtää, mihin kokonaisuuteen generatiivinen tekoäly taloushallinnossa teknisestä näkökulmasta sijoittuu. Järjestelmillä tarkoitetaan yleisesti kahden tai useamman toisiinsa liittyvän osan joukkoa, joka on vuorovaikutuksessa saavuttaakseen jonkin tavoitteen (Romney, Steinbart, Mula, McNamara &

Tonkin, 2012, 7). Taloushallinnon tietojärjestelmien (engl. *accounting information system*)<sup>16</sup> tehtävänä on taltioida tietoa liiketoiminnan prosesseista (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 4; Gelinas, Dull & Wheeler, 2018, 14). Liiketoiminnan prosessit voidaan jakaa liikevaihto-, kulu-, HR-, tuotanto-, rahoitus- ja pääkirjanpito- sekä raportointiprosesseihin (Romney ym., 2012, 11). Käytännössä tietojärjestelmät keräävät ja käsittelevät tietoa sekä raportoivat sitä sisäisille ja ulkoisille käyttäjille<sup>17</sup> (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 4). Voisi myös sanoa, että taloushallinnon tietojärjestelmät automatisoivat laskentatoimen tuottamaa informaatiota (Monteiro & Cepêda, 2021, 3). Lisäksi yksi tietojärjestelmien tehtävistä on kehittää riittävät kontrollit organisaation tietojen suojelemiseksi (Romney ym., 2012, 16). Taloushallinnon tietojärjestelmät koostuvat tiedonkeruuseen liittyvistä prosesseista, menettelytavoista ja järjestelmistä (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 4). Myös tietojärjestelmiä käyttävät ihmiset, data ja sitä käsittelevät ohjelmistot, tietotekniikan infrastruktuuri sekä sisäiset kontrollit voidaan nähdä tietojärjestelmien komponenteiksi (Romney ym., 2012, 16). Tästä näkökulmasta generatiivisen tekoälyn sovelluksien voidaan katsoa kuuluvan taloushallinnon tietojärjestelmäkokonaisuuteen.

Yritykset joutuvat tekemään valintoja sen suhteen, minkälainen taloushallinnon tietojärjestelmä rakennetaan. Tärkeää on, että valinta on linjassa organisaation liikestrategian kanssa (Romney, 2012, 17). Viime kädessä taloushallinnon ohjelmistojen ja tietojärjestelmien tarkoitus on tukea yrityksen liiketoimintaa ja strategiaa (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 31). Strategian lisäksi valintaan vaikuttavat kehitykset tietotekniikassa ja yrityksen organisaatiokulttuuri (Romney, 2012, 17), yrityksen koko, sen prosessien luonne ja johtamisen filosofia (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 36) sekä yleiset valintakriteerit, kuten järjestelmän hinta (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 45). Taloushallintoprosesseihin vaikuttaa lisäksi yrityksen toimiala, mikä osaltaan ohjaa siten tarpeita tietojärjestelmälle. Yritysten on myös tehtävä valinta sen suhteen, hankitaanko tietojärjestelmistä suorat lisenssit vai ostetaanko ne pilvipalveluina. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 32, 45.)

---

<sup>16</sup> Suora suomennos tähän olisi laskentatoimen tietojärjestelmä. Tässä tutkimuksessa käytetään kuitenkin tämän sijasta taloushallinnon tietojärjestelmää selkeyden vuoksi. Kuten aikaisemmin mainittu, laskentatoimea voidaan pitää taloushallinnon osa-alueena (Jaatinen, 2009, 24).

<sup>17</sup> Tästä näkökulmasta myös laskentatoimi voitaisiin käsitteen tasolla lukea tietojärjestelmäksi (Romney ym., 2012, 16). Määritelmässä on samankaltaisuutta aikaisemmin alaluvun 2.3 alussa kuvatun yrityksen laskentatoimen määritelmän kanssa.

Taloushallinnon tietojärjestelmät voidaan jakaa manuaalisiin järjestelmiin, perinnejärjestelmiin ja moderneihin integroituihin järjestelmiin (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 36). Etenkin pienet yritykset turvautuvat joissain määrin manuaalisiin tietojärjestelmiin, joissa aineisto on paperista ja automaatiota ei juurikaan hyödynnetä. Perinnejärjestelmillä viitataan yrityksessä pitkään olleisiin järjestelmiin, jotka hyödyntävät vanhemmasta teknologiaa<sup>18</sup>. (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 36–39.) Tietojärjestelmät voidaan hankkia taloushallinnon erillisjärjestelminä tai ne voivat olla osa yritysten ERP-järjestelmiä (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 31–32). Erityisesti suuret yritykset hyödyntävät integroituja ERP-järjestelmiä (myös toiminnanohjausjärjestelmä, engl. *enterprise resource planning system*), jotka koostuvat useista yrityksen eri osa-alueisiin liittyvistä moduuleista. Yksi ja keskeinen niistä on taloushallinto. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 35.) Eräs tunnetuimmista ja tällä hetkellä suurimmista toiminnanohjausjärjestelmistä on SAP (Gelin, Dull & Wheeler, 2018, 35). Toiminnanohjausjärjestelmien etuna on esimerkiksi tehokkaampi tiedonkulku liiketoiminnan osa-alueiden välillä (Romney ym., 2012, 50).

Tänä päivänä taloushallinnon prosesseissa hyödynnetään kasvavissa määrin ohjelmistorobotiikkaa ja tekoälyä (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 51–59). Myös generatiivisen tekoälyn jalkautuminen järjestelmiin on nähtävissä. Suuret toiminnanohjausjärjestelmätoimittajat, kuten SAP<sup>19</sup>, Oracle<sup>20</sup> ja Microsoft<sup>21</sup> ovat ilmoittaneet generatiivisen tekoälyn lisäämisestä järjestelmiin. Esimerkiksi SAP julkaisi vuoden 2023 marraskuussa generatiivista tekoälyä hyödyntävän tekoälyavustaja Joulen, jonka kerrotaan helpottavan ja tehostavan käyttäjän ja toiminnanohjausjärjestelmän välistä vuorovaikutusta (Van Tran).

Taloushallinnon tietojärjestelmien tuntemusta voidaan pitää laskentahenkilöiden näkökulmasta tärkeänä, sillä he ovat niiden kanssa tekemisissä eri tavoilla (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 24). Laskentahenkilöt voidaan jakaa tietojärjestelmien suunnittelijoihin, käyttäjiin ja tarkastajiin. Tietojärjestelmän suunnittelijana laskentahenkilöt avustavat järjestelmän kehitystä muun muassa kirjanpidon ja tilintarkastuksen

---

<sup>18</sup> Perinnejärjestelmien käytöllä on omat hyötynsä ja haittansa. Ne ovat esimerkiksi usein räätälöityjä organisaation tarpeisiin, mutta toisaalta niiden ylläpito voi olla kallista (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 39).

<sup>19</sup> <https://www.sap.com/products/artificial-intelligence/generative-ai.html>.

<sup>20</sup> <https://www.oracle.com/news/announcement/oracle-adds-generative-ai-capabilities-to-fusion-applications-2024-03-14/>.

<sup>21</sup> <https://www.microsoft.com/en-us/dynamics-365/solutions/ai>.

tuntemuksellaan. Käyttäjät hyödyntävät järjestelmiä ja samalla varmistuvat siitä, että ne sisältävät tarvittavat ominaisuudet. Sisäiset ja ulkoiset tarkastajat pyrkivät varmistumaan tietojärjestelmän luotettavuudesta. (Gelinas, Dull & Wheeler, 2018, 27–28.) Mikäli generatiivinen tekoäly yleistyy osana taloushallinnon tietojärjestelmiä, voidaan myös sen tuntemusta pitää tulevaisuudessa tärkeänä.

## 2.4 Generatiivinen tekoäly laskentatoimen kontekstissa

Tässä alaluvussa esitellään aikaisempaa tutkimusta generatiivisesta tekoälystä laskentatoimen kontekstissa. Laskentatoimen näkökulman tarkastelua puoltaa sen rooli taloushallinnossa. Katsaus sisältää julkaistuja ja vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita vuodesta 2023 vuoden 2024 joulukuuhun saakka. Aiheesta on tehty aikaisemmin useita kirjallisuuskatsauksia, kuten Dongin ja muiden (2024) toteuttama tutkimus, joka tutki vuosina 2022–2024 julkaistuja artikkeleita sekä työpapereita. Heidän tutkimuksensa mukaan potentiaaliset käyttökohteet olivat aikavälillä tutkituin aihe ja laskentatoimen kontekstissa niitä tutkittiin esimerkiksi tilintarkastuksen, taloudellisen raportoinnin ja verotuksen näkökulmasta (Dong ym., 2024, 9). Potentiaalisia käyttökohteita on aikaisemmin tutkittu myös esimerkiksi Zhaon ja Wangin (2024) kirjallisuuskatsauksessa<sup>22</sup>. Heidän katsauksensa perusteella generatiivisella tekoälyllä voi olla potentiaalia esimerkiksi toistuvien tehtävien automatisoinnissa sekä taloudellisten raporttien luomisessa ja analysoimisessa (Zhao & Wang, 2024, 271). Tarkastellaan seuraavaksi muita viimeaikaisia tutkimuksia: ensin generatiivisen tekoälyn implementointia ja sen jälkeen potentiaalia laskentatoimen eri osa-alueilla sekä haasteita.

Li ja Vasarhelyi (2024) tutkivat generatiivisen tekoälyn implementointia laskentatoimen tutkimuksessa ja tehtävissä. He esittelivät siihen tutkimuksessaan neljä keinoa: käyttöliittymän (engl. *user interface*) hyödyntäminen, sovellusohjelmointirajapinnan (engl. *application programming interface*) hyödyntäminen tai ohjelmistorobotiikan (engl. *robotic process automation*) yhdistäminen jompaankumpaan aikaisemmista. Käyttöliittymän hyödyntämistä pidettiin yksinkertaisimpana, mutta se ei ole esimerkiksi yhtä hyvä

---

<sup>22</sup> Zhaon ja Wangin (2024) tutkimus keskittyi tarkemmin ottaen ChatGPT:n tarkasteluun, kuten moni muukin tässä alaluvussa käsitellyistä tutkimuksista. Eri sovellusten erittelyn sijaan tässä kuitenkin käytetään näille yhteistä nimitystä generatiivinen tekoäly.



eräkäsittelyssä tai yhtä helposti muokattavissa kuin sovellusohjelmointirajapinta. Sovellusohjelmointirajapinta vaatii puolestaan käyttäjältään enemmän osaamista, kuten ohjelmointitaitoa. Tehokkaimmaksi menetelmäksi tutkimuksessa havaittiin ohjelmistorobotiikan ja sovellusohjelmointirajapinnan yhdistelmä, joka on menetelmistä myös kallein. Käytännössä yhdistelmä voisi toimia esimerkiksi tilanteessa, jossa pitää analysoida ja kategorisoida asiakkaiden sähköpostiviestejä. Tällöin generatiivinen tekoäly voi poimia viesteistä keskeisiä tietoja, kuten päivämääriä ja summia ja ohjelmistorobotiikka voi siirtää ne ERP-järjestelmään<sup>23</sup>. (Li & Vasarhelyi, 2024, 134, 139.)

Generatiivisen tekoälyn potentiaalisia käyttökohteita on tutkittu esimerkiksi kestävyysraportoinnin osalta (Huy & Phuc, 2024; Villiers, Dimes & Molinari, 2023). Huy ja Phuc (2024) tutkivat generatiivisella tekoälyllä parannetun laskentatoimen tietojärjestelmän vaikutusta digitaalisen kestävyysraportoinnin laatuun julkisen sektorin organisaatioissa. He havaitsivat sillä olevan potentiaalia esimerkiksi tiedon keräämisessä, prosessoinnissa ja seuraamisessa sekä visuaalisessa esittämisessä ja mittaamisessa. Lisäksi vaikutus kestävyysraportointiin oli merkittävä ja positiivinen. (Huy & Phuc, 2024, 11.) Generatiivisella tekoälyllä on katsottu olevan myös voivan parantaa kestävyysraportoinnin saataavuutta ja ymmärrettävyyttä sekä taloudellisen informaation läpinäkyvyyttä (Huy & Phuc, 2024, 14; Villiers, Dimes & Molinari, 2023, 111).

Tilintarkastuksen osalta on tutkittu generatiivisen tekoälyn kykyä toimia tilintarkastuksen avustajana (Gu, Schreyer, Moffitt & Vasarhelyi, 2024) sekä kykyä suoriutua tilintarkastuksen testeistä (Albuquerque & Gomes Dos Santos, 2024a) ja tilinpäätösstandardeja koskevista kysymyksistä (Albuquerque & Gomes Dos Santos, 2024b). Gu ja muiden (2024, 3) mukaan generatiivinen tekoäly voi auttaa tilinpäätöksen tarkastamisessa esimerkiksi tarkastuskohteen ymmärtämisen, datan analysoimisen ja tulosten yhteenvetämisen muodossa. He esittelivät tutkimuksessaan myös käsitteen co-piloted accounting, jolla he tarkoittivat tilintarkastusta, joka sisältää tiivistä yhteistyötä generatiivisen tekoälyn kanssa<sup>24</sup>. (Gu ym., 2024, 2.) Albuquerque ja Gomes Dos Santos (2024a, 2) toteavat tutkimuksessaan, että generatiivinen tekoäly voi auttaa tilintarkastajia ja tehostaa heidän tekemistään,

---

<sup>23</sup> Lin ja Vasarhelyin (2024) tutkimus tarjoaa muutenkin konkreettisia esimerkkejä generatiivisen tekoälyn implementointiin liittyen, joita asiasta kiinnostuneet voivat käydä lukemassa.

<sup>24</sup> Tutkimuksesta löytyy myös havainnollistava kuvio tekoälyn ja tilintarkastajan välisestä vuorovaikutuksesta sekä esimerkki generatiivisen tekoälyn mallin valmistelemisesta tilintarkastusta varten (Gu ym., 2024, 4–5)

mutta ei vielä korvata heitä. Lisäksi se on osoittautunut mahdollisesti hyödylliseksi tilintarkastukseen liittyvissä tehtävissä, kuten standardien tulkinnassa (Albuquerque & Gomes Dos Santos, 2024b, 12).

Aikaisemmissa tutkimuksissa on myös tarkasteltu generatiivisen tekoälyn kykyä suoriutua erilaisista testeistä ja kokeista. Eulerich, Sanatizadeh, Vakilzadeh ja Wood (2024) havaitsivat tutkimuksessaan, että generatiivinen tekoäly suoriutuu laskentahenkilöiden ja tilintarkastajien sertifiointikokeista yhtä hyvin tai paremmin kuin monet laskentatoimen ammattilaiset. Koulutuksen myötä tekoäly läpäisi kaikki tutkimuksessa käytetyt testit. He myös totesivat, että generatiivisen tekoälyn osalta ei ole kyse siitä muuttaako se laskentatoimea, vaan kuinka suuri muutos tulee olemaan (Eulerich, Sanatizadeh, Vakilzadeh & Wood, 2024, 2320, 2339.) Toisessa tutkimuksessa havaittiin, että generatiivisen tekoälyn vastaukset laillisen tilintarkastajan testeissä olivat osittain oikein ja osittain virheellisiä ja epätarkkoja. Tekoäly pärjasi paremmin vähemmän säänneltyyn johdon laskentatoimeen liittyvissä kysymyksissä. (Albuquerque & Gomes Dos Santos, 2024a, 11.) Wood ja muut (2024) tutkivat puolestaan tekoälyn kykyä vastata laskentatoimea koskeviin kysymyksiin verrattuna opiskelijoihin. Heidän tutkimuksensa mukaan opiskelijat menestyivät vielä generatiivista tekoälyä paremmin kysymyksiin vastaamisessa, mutta sillä havaittiin kuitenkin potentiaalia joillain osa-alueilla (Wood ym., 2024, 95). On myös tuloksia siitä, että etenkin uusimmat generatiivisen tekoälyn mallit lähentelevät useissa laskentatoimen case-tehtävissä keskiverto-opiskelijan tasoa. Generatiivinen tekoäly pärjää erityisesti selittämistä, sääntöjen ja säännösten soveltamista sekä eettisten dilemموjen arvioista vaativissa tehtävissä. Suoriutuminen on heikompa tehtävissä, jotka vaativat esimerkiksi tilinpäätöksen laatimista tai ohjelmistojen käyttöä. (Cheng ym., 2024, 24.)

Koulutus on myös laskentatoimen osa-alue, jota on aiheen näkökulmasta tutkittu viime vuosina. Generatiivinen tekoäly nähdään tutkimuksissa mahdollisuutena ja uhkana. Sen katsotaan toisaalta olevan muun muassa mahdollisuus uudistaa laskentatoimen koulutusta (Ballantine, Boyce & Stoner, 2024, 10). Opiskelijat voivat hyödyntää sitä esimerkiksi tehtävien luonnostelussa (Cheng ym., 2024, 35). Toisaalta tekoäly mahdollistaa myös huijaamisen. Alshurafat ja muut (2023) tutkivat kuinka tekijät kuten mahdollisuus, rationalisointi ja paine vaikuttavat opiskelijoiden vilpilliseen tekoälysovellusten käyttämiseen. Heidän mukaansa kaikki näistä ovat merkittäviä. Esimerkiksi akateeminen paine voi kannustaa opiskelijoita huijaamaan. (Alshurafat ym., 2023, 283.) Suhtautuminen

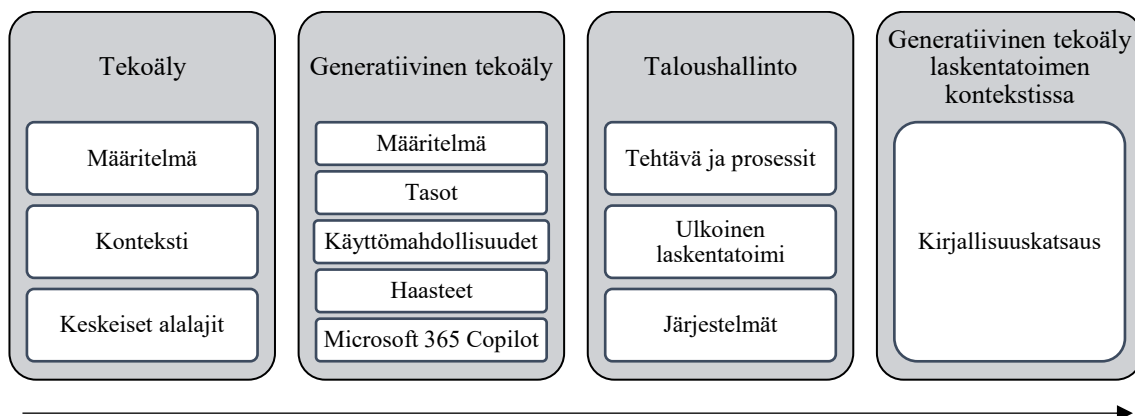
tekoölyyn vaihteli hieman tutkijoiden keskuudessa. Toisaalta niissä kannustetaan generatiivisen tekoölyn hyödyntämiseen laskentatoimen opetuksessa (Ballantine, Boyce & Stoner, 2024, 9). Toisaalta tutkimuksissa peräänkuulutettiin akateemista rehellisyyttä ja tiukkojen sääntöjen asettamista tekoölyn käytölle (Alshurafat ym., 2023, 283–284). Monet opiskelijat suhtautuvat puolestaan generatiiviseen tekoölyyn positiivisesti ja koettuun hyödyllisyyteen vaikuttavat esimerkiksi helppokäyttöisyys, luotettavuus ja se, käyttävätkö kanssaopiskelijat sitä. Suurimpana huolenaiheena opiskelijat pitävät tekoölyn luotettavuutta. (Haugland Sundkvist & Kulset, 2024, 13.)

Lisäksi on tutkittu generatiivisen tekoölyn vaikutusta laskentatoimen tutkimukseen. Toit (2024) tutki tekoölyn kykyä tehdä laskentatoimen tutkimuksia. Hänen tutkimuksensa sisältää artikkelin, joka on täysin generatiivisella tekoölyllä luotu. Artikkelin laadukas ja tutkimuksen kirjoittaja toteaa, että voisi olla vaara, että se päätyisi epähuomiossa julkaistavaksi. (Toit, 2024, 365.) Roberts, Baker ja Andrew (2024) tutkivat generatiivisen tekoölyn vaikutuksia laadulliseen tutkimukseen. He nostivat esille erityisesti generatiivisen tekoölyn heikkouksia, kuten kyvyttömyyden erottaa faktaa virheellisestä tiedosta, puutteelliset eettiset kyvyt ja taipumuksen vahvistaa ihmisten virheellisiä käsityksiä. Lopuksi he esittivät huolen ihmisten riippuvuudesta generatiiviseen tekoölyyn tulevaisuudessa. (Roberts, Baker ja Andrew, 2024, 4–7.) Toisessa tutkimuksessa todettiin, että vaikka varsinaisia väärinkäytöksiä laskentatoimen tutkimuksissa ei ole vielä havaittu, voi ongelmaksi muodostua se, että generatiivisen tekoölyn käyttämisestä ei ilmoiteta (Apostol, Dey & Thomson, 2024, 184–185).

Generatiivinen tekoöly on herättänyt keskustelua siihen liittyvistä haasteista ja ongelmista myös laskentatoimen kontekstissa. Muzanenhamo ja Power (2024) tutkivat generatiivisen tekoölyn eettisiä ongelmia. Heidän mukaansa generatiivinen tekoöly voi vahvistaa epistemistä epäoikeudenmukaisuutta laskentatoimen tietoon liittyen, koska sen data edustaa pääasiassa englantia puhuvien länsimaalaisten tarpeita, kokemuksia ja etuja (Muzanenhamo & Power, 2024, 9). Leong ja Sung (2024) tutkivat puolestaan generatiivisen tekoölyn sukupuolistereotyyppioita laskentatoimen ammattiin liittyen. Tutkimuksessa hyödynnettyjen kielimallien vastauksissa havaittiin stereotyyppioita laskentatoimen työnimikkeiden luokitteluun liittyen (Leong & Sung, 2024, 6).

## 2.5 Yhteenveto

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys sisälsi keskeisten käsitteiden, kuten tekoälyn, generatiivisen tekoälyn ja taloushallinnon määrittämisen sekä kirjallisuuskatsauksen generatiivisesta tekoälystä laskentatoimen kontekstissa (kuvio 5). Osuus alkoi tekoälyn käsitteen tarkastelulla. Tutkijoilla ei ole vielä yhteisymmärrystä käsitteen määritelmästä (Collins ym., 2021, 10) ja sitä määriteltäessä on läsnä keskustelu muun muassa siitä, miten sana älykkyys ylipäänsä tulkitaan (Russell & Norvig, 2018, 19). Tässä tutkimuksessa hyödynnetään Elaine Richin määritelmää, koska sitä voidaan pitää ajallisesti kestäväenä ja joitain muihin määritelmiin liittyviä ongelmallisuuksia poissulkevana (Ertel, 2024, 2). Rich (1983) määrittelee tekoälyn tutkimukseksi siitä, kuinka tietokoneita voitaisiin kehittää tekemään asioita, joissa ihmiset ovat vielä tällä hetkellä parempia. Sen osa-alueita ovat esimerkiksi koneoppiminen ja syväoppiminen (Goodfellow, 2018, 9). Tänä päivänä tekoälyä hyödynnetään useissa eri teknologioissa, kuten robotiikassa, automatiikassa ja suositusjärjestelmissä (Russell & Norvig, 2021, 45–48).



Kuvio 5. Teoreettisen viitekehysrakenteen rakenne

Generatiivinen tekoäly on puolestaan yksi tekoälyn muodoista, jolla on kyky tuottaa uutta sisältöä, kuten tekstiä, ääntä tai kuvia (Feuerriegel ym., 2024, 111). Kiinnostus generatiivisesta tekoälyä kohtaan on kasvanut viime vuosina sitä hyödyntävien sovellusten, kuten ChatGPT:n julkaisun myötä. Generatiivinen tekoäly voidaan jakaa kolmeen eri tasoon: malleihin, systeemeihin tai järjestelmiin sekä sovelluksiin (Feuerriegel ym., 2024, 112). Tämän tutkimuksen kohteena olevan tekoälyavustaja Microsoft 365 Copilotin taustalla on suuria kielimalleja edustava GPT-4-malli (Spataro, 2023a), jolle syötettävät kehoitteet

voivat olla kuvia tai tekstiä (OpenAI, 2023, 1). Suuret kielimallit pyrkivät ennustamaan oppimansa perusteella, mikä sana olisi todennäköinen jatkumo esimerkiksi sarjalle muita sanoja (OpenAI, 2023, 2; Ooi ym., 2023, 3). Hienosäätämisen myötä suurista kielimalleista voidaan muokata esimerkiksi keskustelevia generatiivisen tekoälyn systeemejä, kuten ChatGPT, joita voidaan edelleen hienosäätää tehtäväkohtaisiksi sovelluksiksi (Riemer & Peter, 2024, 3–4).

Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita erityisesti generatiivisen tekoälyn käyttömahdollisuuksista. Riemer ja Peter (2024, 9) esittävät tutkimuksessaan nelikentän, joka havainnollistaa tekoälysovellusten tyyppejä ja niiden käyttökohteita. Heidän muodostamat tyypit ovat luova avustaja, tietoneuvoja, sosiaalinen seuralainen ja tehtäväagentti. Käytännössä tyypit kuvaavat sitä, kuinka sovelluksia käytetään ja minkälaisena niiden rooli ymmärretään. Toisaalta sovellukset voivat olla heidän mukaansa tyyli pohjaisia, jolloin korostuu niiden luovat ominaisuudet. (Riemer & Peter, 2024, 6–9.) Generatiivinen tekoäly voi olla hyödyllinen esimerkiksi sisällöntuotannossa markkinointialalla (Fui-Hoon Nah ym., 2023, 282) ja luovilla aloilla, kuten taide-, musiikki, peli- ja muotialoilla (Gupta ym., 2024, 8). Toisaalta voi korostua niiden rooli vastata tietokysymyksiin ja antaa neuvoja erilaisissa tilanteissa. Tämän lisäksi vuorovaikutus sovelluksen ja käyttäjän välillä voi olla jatkuvaa tai tehtäväkohtaista. (Riemer & Peter, 2024, 6–9.)

Tutkittava Microsoft 365 Copilot on integroitu Microsoftin sovellusten kanssa, mikä voidaan katsoa myös yhdeksi sen eduista verrattuna muihin vastaaviin sovelluksiin. Tämän lisäksi käytössä on vuorovaikutteinen Business Chat. Sovellus on valikoitunut tarkastelun kohteeksi sen takia, että tutkimuksen kohdeyritys on valinnut sen pilotoitavaksi. Markkinoinnissa Copilotille luetellaan useita erilaisia käyttömahdollisuuksia: Outlookissa se voi luoda yhteenvetoja sähköpostiketjuista ja luonnostella sähköpostiviestejä, Wordissa Copilotin avulla voidaan muokata ja luonnostella tekstiä sekä tehdä yhteenvetoja tiedostoista ja Excelissä analysoida, muotoilla, muokata ja visualisoida dataa. (Spataro, 2023b). Microsoftin tuottamassa tutkimuksessa suuriin kielimalleihin perustuvien sovellusten on katsottu voivan säästää tietotyöntekijöiden aikaa, jopa parantaa työn laatua ja vähentää sen kuormittavuutta (Cambon, ym., 2023, 2–5). Tämän tutkimuksen avulla voidaan ymmärtää markkinoitujen toiminnallisuuksien soveltuvuutta taloushallinnon tehtäviin sekä vaikutusta laskentahenkilöiden työntehokkuuteen ja laatuun.

Taloushallinto voidaan kuvailla järjestelmäksi, jonka avulla organisaatio seuraa taloudellisia tapahtumiaan raportointia varten (Lahti & Salminen, 2014, 16–18). Sen tehtäviä ovat taloudellisen tiedon tuottaminen (Viitala & Jylhä, 2013, 318), johtamista avustavien raporttien laatiminen, talouden johtamiseen ja valvontaan osallistuminen sekä johdon konsultoiminen taloushallinnon näkökulmasta (Neilimo & Uusi-Rauva, 2005, 12–13). Taloushallinto koostuu datasta, prosesseista ja raportoinnista sekä ihmisistä ja järjestelmistä (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 20). Se sisältää johdon laskentatoimen, ulkoisen laskentatoimen ja rahoituksen toiminnot (Jaatinen, 2009, 24). Erityisesti ulkoinen laskentatoimi on tämän tutkimuksen kohteena. Se keskittyy ulkoiseen raportointiin ja on vahvasti säännelty (Bhimani, Horngren & Datar, 2023, 4.) Ulkoisen laskentatoimen tehtäviä ovat esimerkiksi lakisääteisten raporttien, kuten tilinpäätöksen laatiminen (Ikäheimo ym., 2014, 115), vapaaehtoisten raporttien, kuten vuosikertomuksen laatiminen (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 13) sekä verotukseen liittyvä raportointi (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 195).

Taloushallinnon kontekstissa Microsoft 365 Copilotin voidaan katsoa kuuluvan taloushallinnon tietojärjestelmäkokonaisuuteen. Niiden tehtävänä on taltioida tietoa liiketoiminnan prosesseista (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 4; Gelinas, Dull & Wheeler, 2018, 14). Etenkin suuret yritykset hyödyntävät integroituja toiminnanohjausjärjestelmiä (Kaarlejärvi & Salminen, 25), jotka ovat yksi tietojärjestelmien luokista (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 36). Tänä päivänä myös toiminnanohjausjärjestelmiin integroidaan generatiivista tekoälyä. Taloushallinnon henkilöiden on hyvä tuntea taloushallinnon tietojärjestelmät, sillä he ovat niiden kanssa tekemisissä monilla eri tavoilla (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2020, 24). Mikäli generatiivinen tekoäly yleistyy osana taloushallintoa, voidaan myös sen tuntemuksen merkityksen katsoa kasvavan tulevaisuudessa.

Teoreettisen viitekehyksen lopuksi tarkasteltiin viimeisintä tutkimusta generatiivisesta tekoälystä laskentatoimen kontekstissa. Valtaosa viime vuosina julkaistuista tutkimuksesta käsittelee generatiivisen tekoälyn potentiaalisia käyttökohteita (Dong ym., 2024, 9). Havainto oli linjassa myös tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen kanssa, joka kohdistui vuosille 2023 ja 2024. Generatiivisen tekoälyn potentiaalia ja sen käyttökohteita on tarkasteltu laskentatoimen kontekstissa kestävyysraportoinnin (Huy & Phuc, 2024; Villiers, Dimes & Molinari, 2023), tilintarkastuksen (Gu, Schreyer, Moffitt & Vasarhelyi, 2024;

Albuquerque & Gomes Dos Santos, 2024a; Albuquerque & Gomes Dos Santos, 2024b), koulutuksen (Ballantine, Boyce & Stoner, 2024; Alshurafat ym., 2023; Haugland Sundkvist & Kulset, 2024) ja tutkimuksen (Toit, 2024; Roberts, Baker ja Andrew, 2024; Apostol, Dey & Thomson, 2024) näkökulmasta.

### 3 TUTKIMUKSEN EMPIIRINEN OSUUS

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen kohde sekä empiirisen osuuden toteutukseen liittyvät menetelmälliset valinnat ja perustellaan ne. Alaluvuissa vastataan muun muassa kysymyksiin siitä, kuinka tutkimuksen aineisto kerättiin sekä analysointiin. Tämän tarkoituksena on parantaa tutkimuksen luotettavuutta, jota käsitellään tarkemmin luvun viimeisessä alaluvussa.

#### 3.1 Tutkimuskohde ja aineistonkeruu

##### *Pilottijakso*

Tutkimus toteutettiin toimeksiantona suomalaiselle pörssiyhtiölle, joka pilotoi generatiiviseen tekoälyyn pohjautuvaa Microsoft 365 Copilotia liiketoiminnassaan. Tietoa pilottijaksosta saatiin kohdeyrityksen edustajalta sekä haastateltavilta haastatteluiden aikana. Pilotointi alkoi syksyllä vuonna 2023 portaittain. Ensimmäiset haastateltavista osallistui-  
vat syyskuussa 2023 alkaneeseen aaltoon, ja toiset tammikuussa 2024 alkaneeseen. Pilot-  
tijakson jälkeen osallistuneille tarjottiin mahdollisuutta jatkaa Copilotin käyttäjinä. Osa  
haastateltavista käytti Copilotia edelleen, kun taas osa oli luopunut lisenssistään vapaa-  
ehtoisesti.

Pilottijakso itsessään oli strukturoitu ja se sisälsi muun muassa laajasti koulutuksia, vii-  
koittaisia tehtäviä ja leikkimielisiä kilpailuita sekä säännöllisiä palautekyselyitä. Lisäksi  
pilottijaksoon osallistuneille oli mahdollistettu kysymysten kysyminen sitä varten luo-  
dussa keskusteluryhmässä, mikä tarjosi tukea esimerkiksi ongelmatilanteissa. Koulutuk-  
sissa käytiin läpi säännöllisesti, viikon tai kahden viikon välein, uusia Copilotin ominai-  
suuksia. Viikkotehtävänä saattoi olla esimerkiksi PowerPoint-esityksen luominen teko-  
älyn avulla. Palautekyselyihin vastaaminen oli pilottijaksoon osallistumisen edellytys, ja  
niissä kartoitettiin esimerkiksi Copilotin käytön määrää ja käyttökohteita. Hyödyllisiä  
vinkkejä jaettiin myös yhteisissä palavereissa.



*Aineistonkeruu*

Tutkimusmenetelmillä tarkoitetaan aineistonkeruuseen, -analyysimenetelmiin ja tulkin-taan liittyviä valintoja (Creswell, 2014, 16). Tutkimuksen aineisto kerättiin laadulliselle tutkimukselle tyypillisesti haastatteluin<sup>25</sup> (Eskola & Suoranta, 2014, 86; Hirsjärvi ym., 2004, 155; Koskinen ym., 2005, 157). Yksi menetelmän eduista on sen joustavuus: haas-tattelut mahdollistavat muun muassa selventävien ja syventävien kysymysten esittämisen (Hirsjärvi & Hurme, 2008, 34–35; Tuomi & Sarajärvi, 2018, 63–64). Koska tässä tutki-muksessa haluttiin tutkittavilta mahdollisimman kattavia näkemyksiä ja vastauksia, koetiin menetelmä tutkimukseen soveltuvaksi. Lisäksi haastatteluilla haluttiin varmistaa, että mikään näkökulma ei jäisi käsittelemättä sen takia, että siitä ei osattu kysyä. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina etäyhteydellä.

Tutkimukseen haastattelumenetelmäksi valikoitui tarkalleen ottaen teemahaastattelu. Sitä on pidetty käytetyimpänä kvalitatiivisen aineiston keruumenetelmänä liiketaloustieteissä (Koskinen ym., 2005, 105). Käytännössä haastattelut rakentuvat tällöin erilaisten teemo-  
jen ympärille, jotka ovat kaikille haastateltaville samat. Tästä syystä teemahaastattelua voidaan kutsua myös puolistrukturoiduksi menetelmäksi. Teemahaastattelua ei ole kui-tenkaan strukturoidun haastattelun tavoin sidottu tiettyihin kysymyksiin, vaan se luo me-  
netelmänä vielä enemmän joustavuutta eri teemojen käsittelyyn. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, 48.) Tämän tutkimuksen haastattelujen teemoja olivat käyttömahdollisuudet ja käyttökokemukset. Haastattelurunko kokonaisuudessaan löytyy tutkimuksen liitteestä 1. Teemat sekä niiden apukysymykset muodostettiin kirjallisuuskatsauksen sekä kohdeyri-  
tyksen edustajan kanssa käytyjen keskustelujen perusteella. Haastateltavilta kysyttiin myös taustatietoina työtehtäviin, työhistoriaan, aihepiirin tuntemukseen, suhtautumiseen sekä pilottijaksoon liittyviä kysymyksiä. Näiden avulla pyrittiin ymmärtämään haastatel-  
tavien lähtökohtia pilottijaksoa ajatellen.

Haastateltavien valintakriteerinä oli osallistuminen Microsoft 365 Copilotin pilottijak-  
soon sekä kuuluminen kohdeyrityksen taloushallintoon. Aineistonkeruuta varten saatiin  
kohdeyritykseltä listaus kriteerit täyttävistä henkilöistä, joille lähetettiin haastattelukutsut  
sähköpostiviestitse joulukuun 2024 loppupuolella. Kutsun yhteyteen liitettiin

---

<sup>25</sup> Haastattelututkimus on ollut viime vuosikymmeninä suosittu menetelmä myös laskentatoimen kenttä-  
tutkimuksessa (Kihn, Liew & Nieminen, 2024, 245).

tietoturvaseloste sekä tutkimustiedote, jossa haastateltaville annettiin teemahaastattelun teemat ja aihe. Tietoturvaselosteessa tiedotettiin käytännön asioista, kuten haastateltavien oikeudesta peruuttaa osallistuminen haastatteluun tai tutkimukseen. Haastattelun sisällystä tiedottamista suositellaan haastattelun onnistumisen kannalta (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 64). Tarkkoja apukysymyksiä ei kuitenkaan toimitettu ennakoon, sillä keskustelua ei haluttu sitoa liikaa niihin. Haastatteluun osallistuminen haluttiin myös pitää mahdollisimman matalakynnyksisenä. Haastateltavaksi suostui viisi henkilöä.

Haastattelukutsuihin myöntävästi vastanneille lähetettiin sähköpostitse kokouskutsu Teams-keskusteluun. Kaikki haastattelut toteutettiin etänä Teamsin välityksellä ja nauhoitettiin sovelluksen nauhoitustoiminnolla. Nauhoituksen lisäksi jokaisesta haastattelusta tehtiin erilliset muistiinpanot haastatteluiden aikana. Muistiinpanoja hyödynnettiin haastatteluiden seuraamisessa, jonka lisäksi ne toimivat varamateriaalina mahdollisten nauhoitusteknisten ongelmien varalta. Kaikki nauhoitukset onnistuivat kuitenkin ilman häiriöitä. Haastatteluissa käsiteltiin ennalta määriteltyjen teemojen sisällä asioita mahdollisimman kattavasti. Lisäksi haastateltaville tarjottiin useita mahdollisuuksia lisätä asioita, joita ei ollut vielä käsitelty tai osattu kysyä. Näin haluttiin pitää huoli siitä, että mikään haastateltavien mielestä olennainen näkökulma ei jää käsittelemättä. Haastattelu-runko pysyi kuitenkin samanmuotoisena läpi haastatteluiden.

### **3.2 Aineiston käsittely ja analysointi**

Haastatteluiden jälkeen haastatteluaineisto analysoitiin aineistolähtöisesti, eli tutkimusaineistosta pyrittiin luomaan teoreettisia kokonaisuuksia (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 108). Aineiston analyysi, tulkinta ja johtopäätösten tekeminen ovat tutkimuksen keskeisimpiä vaiheita (Hirsjärvi ym., 2004, 209). Aineiston käsitteleminen aloitettiin jo ensimmäisen haastattelun päätyttyä. Käytännössä analyysi toteutettiin karkeasti kahdessa vaiheessa<sup>26</sup>. Ensimmäisessä vaiheessa aineisto käsiteltiin helpommin analysoitavaan muotoon. Tämä tarkoittaa sitä, että aineistot ensin litteroitiin eli muutettiin kirjoitettuun muotoon (Hirsjärvi ym., 2004, 209–210) ja koodattiin, eli järjesteltiin erilaisiin kategorioihin (Creswell,

---

<sup>26</sup> Vaiheiden hahmottamisen tukena hyödynnettiin Creswellin (2014, 196–197) jaottelua. Teoksessa on kuvattu kvalitatiivisen tutkimuksen aineistonanalyysin vaiheita vielä yksityiskohtaisemmin.

2014, 197–198). Litteroinnissa käytettiin Subtitle Editiä, joka on Tampereen yliopiston suosittu tekstitysohjelma. Koko nauhoitettu aineisto litteroitiin. Litteroitu aineisto tarkistettiin virheiden varalta vertaamalla sen sisältöä nauhoitteisiin. Tämän jälkeen aineisto luettiin kokonaisuudessaan useasti läpi ja värikoodattiin. Värikoodauksen tarkoituksena oli kerätä aineistosta keskeinen osuus eli redusoida aineisto tarkempaa analysointia varten (Koskinen ym., 2005, 232).

Toisessa vaiheessa litteroitu ja koodattu aineisto käytiin vielä uudelleen tarkemmin läpi hyödyntäen teemoittelua. Teemoittelun tarkoituksena on etsiä aineistosta yhteneviä piirteitä ja järjestellä niitä erilaisiin teemoihin (Hirsjärvi & Hurme, 2008, 173). Teemoja olivat tutkimuskysymysten ja haastattelurungon mukaiset käyttömahdollisuudet ja -kokeemukset sekä taustatiedot. Vaiheen aikana yksittäisten haastatteluiden tiedostoista siirrettiin pseudonymisoitu aineisto koontitiedostoon teemoittain. Esimerkiksi käyttömahdollisuuksista kertovat sitaattit kopioitiin vastaavan teeman alle. Tällä pyrittiin helpottamaan teemakohtaista analyysiä ja kirjoittamista myöhemmin.

Viimeisessä vaiheessa teemoittain järjestellystä aineistosta muodostettiin yksityiskohtaisempia luokkia, joita hyödynnettiin tutkimuksen tulosten jäsentämisessä. Käytännössä tämä tapahtui siten, että esimerkiksi käyttömahdollisuuksiksi koodatuista kohdista etsittiin samankaltaisuuksia. Näin yhdistettiin esimerkiksi koodaamisesta kertovat kohdat automaatioiden rakentamisen alle. Tutkimusraportissa siteerattiin useita haastateltavien vastauksia, jotka muutettiin suoraan siteeratessa yleiskielisiksi ja täytesanat ja -lausahdukset, kuten ”niin kuin” poistettiin. Siteeratut kohdat tarkistettiin myös vielä kerran haastattelunauhoitteesta litteraatin oikeellisuuden varmistamiseksi. Tutkimuksen loppuvaiheilla aineistoon ja tuloksiin palattiin vielä kertaalleen. Jokaiselle haastateltavista tarjottiin myös mahdollisuus tutustua tutkimukseen ennen sen julkaisua ja tehdä siihen halutessa täsmennyksiä, lisäyksiä tai korjauksia.

### **3.3 Tutkimuksen luotettavuus**

Laadullisessa tutkimuksessa korostuu tutkijan subjektiivisuus, jonka myötä luotettavuuden arviointi painottuu tutkimusprosessin luotettavuuden arviointiin (Eskola & Suoranta,

2014, 211). Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida käsitteiden reliabiliteetti ja validiteetti avulla. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen mittaustulosten toistettavuutta. Validiteetilla tarkoitetaan puolestaan valittujen menetelmien kykyä mitata sitä, mitä on haluttu mitata. (Hirsjärvi ym., 2004, 216.) Käsitteiden käyttöä laadullisessa tutkimuksessa on kritisoitu muun muassa sen takia, että ne ovat alun perin syntyneet määrällistä tutkimusta varten<sup>27</sup> (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 120). Ne ovat kuitenkin vakiintuneet myös laadulliseen tutkimukseen (Koskinen ym., 2005, 257). Siksi myös tämän tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan niihin peilaten.

Käytännössä reliabiliteetti voidaan todeta esimerkiksi siten, että samaa henkilöä tutkittaessa kahdella eri kerralla päästään samaan lopputuloksen (Hirsjärvi ym., 2004, 216). Tutkimuksen täsmälliseen toistettavuuteen vaikuttavat tutkijan oma tulkinta sekä haastateltavien muuttuvat olosuhteet. Esimerkiksi tutkittavan Microsoft 365 Copilotin toiminnallisuudet lisääntyvät ja kehittyvät ajan kuluessa, mikä voi vaikuttaa sekä käyttömahdollisuuksiin että käyttökokemuksiin. Lisäksi haastateltavat ja heidän mielipiteensä voivat muuttua. Erityisesti laadullisessa tutkimuksessa reliabiliteetin arviointiin liittyy riittävä tiedottaminen tutkimuksen toteuttamisesta (Koskinen ym., 2005, 258). Tutkimuksen reliabiliteettia on pyritty vahvistamaan kuvaamalla tutkimusprosessia mahdollisimman tarkasti, jonka on katsottu parantavan tutkimuksen luotettavuutta (Hirsjärvi ym., 2004, 217).

Tutkimuksen validiteettia voidaan tarkastella perinteisen validiteetikäsitteen näkökulmasta, joka jaetaan sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Niistä sisäinen validiteetti on yhteydessä valittuihin tutkimusmenetelmiin ja ulkoinen tutkimuksen tulosten ja johtopäätösten sekä aineiston väliseen suhteeseen. (Eskola & Suoranta, 2014, 214.) Tässä tutkimuksessa sisäiseen validiteettiin on kiinnitetty huomiota tutkimusprosessin aikana esimerkiksi suunnitteleamalla haastattelurunko huolellisesti. Rungon ideoimiseen ja kommentoimiseen on osallistunut myös kohdeyrityksen edustaja. Lisäksi tutkimusprosessia on arvioitu seminaarikeskusteluissa sen useissa eri vaiheissa, minkä voidaan osaltaan katsoa parantaneen tutkimuksen luotettavuutta. Sisäistä validiteettia on pyritty vahvistamaan käyttämällä runsaasti sitaatteja, joiden avulla on haluttu tehdä päättelyprosessi mahdollisimman läpinäkyväksi ja tuoda tutkittavien ääni kuulluksi<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Käsitteiden käyttökelpoisuutta on pohdittu myös muissa yhteyksissä (esim. Hirsjärvi & Hurme, 2008 185)

<sup>28</sup> Tutkimuksen ulkoiseen validiteettiin liittyviä rajoitteita on tarkasteltu tutkimuksen viimeisessä luvussa.

## 4 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiirisen osuuden tulokset. Tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida Microsoft 365 Copilotin käyttömahdollisuuksia ja -kokemuksia kohdeyrityksessä olleen pilottijakson ajalta. Ensimmäisessä alaluvussa kuvataan aineisto sekä haastateltavien taustatiedot, kuten työkokemus ja suhtautuminen generatiiviseen tekoälyyn. Tämän jälkeen käydään läpi haastatteluiden aikana ilmenneet Microsoft 365 Copilotin käyttömahdollisuudet ja potentiaaliset käyttömahdollisuudet taloushallinnossa. Seuraavana arvioidaan haastateltavien käyttökokemuksia helppokäyttöisyyden, hyötyjen ja haasteiden näkökulmasta. Viimeisessä alaluvussa käsitellään keskeisimpiä tuloksia.

### 4.1 Aineiston kuvaus ja taustatiedot

Tutkimuksen aineisto koostui kohdeyrityksen taloushallinnossa työskentelevien laskentahenkilöiden yksilöhaastatteluista. Jokainen haastateltavista oli osallistunut kohdeyrityksen vuoden mittaiseen pilottijaksoon joko syyskuusta tai joulukuusta 2023 alkaen. Haastatteluita pidettiin lopulta viisi kappaletta ja ne ajoittuivat tammikuulle 2025. Haastatteluiden kesto oli keskimäärin 67 minuuttia: lyhimmillään 46 minuuttia ja pisimmillään 82 minuuttia.

Taulukko 2. Haastateltavien taustatiedot

|    | Työtehtävä                           | Pilotin alku | Kokemus     | Kesto     |
|----|--------------------------------------|--------------|-------------|-----------|
| H1 | Prosessien kehitys ja automatisointi | 09/2023      | 0–5 vuotta  | 1h 15 min |
| H2 | Prosessien kehitys ja automatisointi | 12/2023      | +15 vuotta  | 1h 5 min  |
| H3 | Prosessien kehitys ja automatisointi | 09/2023      | +15 vuotta  | 1h 9 min  |
| H4 | Kirjanpito                           | 09/2023      | 5–15 vuotta | 46 min    |
| H5 | Prosessien kehitys ja automatisointi | 09/2023      | +15 vuotta  | 1h 22 min |

Haastateltavilla oli useiden vuosien mittainen kokemus taloushallinnollisista tehtävistä. Anonymiteetin säilyttämisen takia taloushallinnon kokemus luokiteltiin kolmeen luokkaan: 0–5 vuotta, 5–15 vuotta ja yli 15 vuotta. Taulukossa 2 on esitettyä myös

haastateltavien pääasialliset työtehtävät pelkistettynä. Työkokemusta taloushallinnossa oli kertynyt osalle haastateltavista kohdeyrityksen lisäksi myös muissa yrityksissä. Valtaosan haastateltavista työtehtävät koostuivat pääasiassa taloushallinnon prosessien automatisoimisesta, minkä vuoksi heidän näkökulmansa korostuu tutkimuksen tuloksissa. Haastateltavien nykyiset tehtävät koostuivat prosessien automatisoinnin ja kirjanpidon lisäksi myös muista tehtävistä, kuten kirjanpidollisista täsmäytyksistä sekä laskutuksesta. Näiden lisäksi haastateltavilla oli aikaisempaa taloushallinnon työkokemusta muun muassa laskujen käsittelystä ja taloudellisten tietojen hallinnasta.

Tutkimuksen taustatietoina kartoitettiin myös haastateltavien generatiivisen tekoälyn tuntemusta. Käytännössä tarkoitus oli ymmärtää, olivatko haastateltavat hyödyntäneet generatiivista tekoälyä pilottijakson ja työtehtävien ulkopuolella. Tässä vaiheessa keskusteluissa nousi esiin ChatGPT, joka kulki useissa haastatteluissa mukana Copilotin vertailukohteenä. Kaksi viidestä haastateltavasta oli jo ennen pilottijaksoa hyödyntänyt aktiivisemmin ChatGPT:tä – toinen heti sen julkaisusta lähtien ja toinen kevästä 2023. Loput haastateltavista kertoivat testanneensa sovellusta lähinnä yksittäisiä kertoja viihdekäytössä. Siitä syystä ensimmäisenä varsinaisena kosketuksena generatiiviseen tekoölyyn he pitivät Microsoft 365 Copilotin pilottijakson alkamista. Eräs haastateltavista kertoi myös kokeilleensa kuvien muodostamista vapaa-ajalla generatiivisen tekoälyn avulla.

Haastateltavilta kysyttiin, kuinka he suhtautuivat yleisesti generatiiviseen tekoölyyn. Suhtautumista kartoitettiin muun muassa uhkien ja mahdollisuuksien sekä luotettavuuden ja epäluotettavuuden näkökulmista. Haastateltavat näkivät generatiivisen tekoälyn sekä mahdollisuutena että uhkana. Mahdollisuuksien näkökulmasta korostettiin esimerkiksi työn tekemisen tehostumista (H1) ja tekoälyn parempaa kapasiteettia käsitellä informaatiota (H4). Generatiivisen tekoälyn uhkina pidettiin sen käyttämistä haitallisiin tarkoituksiin ja mahdollista yksityisten tietojen päätymistä väärin käsiin (H1) sekä vaikeutta erottaa ihmisen ja tekoälyn luomat asiat toisistaan (H3). Uhkina pidettiin myös tekoälyn riippuvaisuutta sen harjoitusdatasta ja työntekijöiden perusymmärryksen katoamista (H4). H4 ja H5 nostivat esiin myös liian vähäisen kriittisyyden tekoälyn luomaa sisältöä kohtaan haastatteluissa.

Haastateltavat suhtautuivat generatiivisen tekoälyn luomiin vastauksiin lähtökohtaisesti varauksella. Yrityksen sisäisestä intrasta haettavia tietoja pidettiin kuitenkin luotettavina

(H3). Luotettavuuden osalta haastateltavat peräänkuuluttivatkin käyttäjän vastuuta sekä kriittisyyttä tekoälyn antamia vastauksia kohtaan:

[...] se on mun mielestä kaikessa kuitenkin hyvä muistaa, että loppuviimein kuitenkin se vastuu on sillä käyttäjällä ja ihmisellä, ettei siihen voi sokeasti luottaa. (H2)

Toivottavasti ihmiset ymmärtää sen, että se voi olla täyttä puppua. Jos et itse ymmärrä asiaa, niin se on pakko tarkistaa muualta. Ei siinä voi luottaa, mitä sieltä tulee. (H5)

Että kyllä siinä tarvitaan ihmisen silmä katsomaan sen jälkeen, mikä tulos on. Ja olen kriittinen sen tuloksen suhteen. Että saitko sä oikeellista tietoa vai et. (H3)

Haastateltavia pyydettiin myös ottamaan kantaa keskusteluun generatiivisen tekoälyn kehittymisestä ja työtehtävien korvaamisesta erityisesti oman työtehtävän säilymisen näkökulmasta. Haastateltavat eivät olleet huolissaan siitä, että tekoäly korvaisi heidät, vaikka he tiedostivat sen, että tilanne voi tulevaisuudessa olla erilainen ja työtehtävät voivat muuttua. He korostivat muun muassa sitä, että ihmistä tullaan tarvitsemaan aina joihinkin työtehtäviin. Muutoksen ei nähty tapahtuvan nopeasti. Lisäksi generatiivisen tekoälyn katsottiin myös luovan lisää työpaikkoja.

[...] ei se tässä tilassa pystyisi korvaamaan meidän työtä, mutta ehkä tulevaisuudessa. Siinäkin on sitten se, että se tulee tulevaisuudessakin tarvitsemaan ihmisen, joka sitä valvoo. Ja silloin jos tekoäly tekisi koodia ja ihminen sitä valvoisi, niin sen ihmisen täytyy myös osata lukea sitä tuotosta, mitä se tekoäly tekee. (H1)

Eli toivon, että generatiivinen tekoäly tulee mullistamaan meidän työn tekemisen niin, että me oikeasti päästään vapauttaa ihmisaivot semmoiseen luovaan puuhasteluun. Että me päästäisiin kaikesta konemaisesta hommasta, jos näin voidaan nyt sanoa tässä. Mutta en pelkää oman työni puolesta, koska me ei olla siellä vielä. Että se tekoäly ei vaan vielä ole siinä pisteessä, että se mitenkään pystyisi korvaamaan mua. (H4)

En usko, että se ikinä tai ainakaan ihan älyttömän pitkään aikaan pystyisi tuottamaan niin monimutkaisia automaatioita, mitä me tehdään. Että oli ne sitten makroja tai robotteja tai mitä vaan, niin ne on niin monimutkaisia ja niin omakohtaisia, niin [yritys]spesifejä. Miten [--] sä pystyisit edes kirjallisesti tai suullisesti lähettämään sen tilauksen, eli pyytään sitä. (H5)

Viimeisenä taustatietona kysyttiin sitä, kuinka paljon haastateltavat käyttivät Copilotia pilottijakson aikana. Käytön määrä vaihteli haastateltavien välillä. Jotkut hyödynsivät tekoälyä lähes päivittäin, toiset viikoittain ja osa sitäkin harvemmin. Tähän vaikutti esimerkiksi tekoälyn koettu hyödyllisyys ja käyttömahdollisuudet omassa työtehtävissä.

## 4.2 Käyttömahdollisuudet

Tämän tutkimuksen yhtenä keskeisenä tavoitteena oli analysoida generatiivisen tekoälyn käyttömahdollisuuksia taloushallinnossa. Teemahaastattelurungon apukysymysten avulla haluttiin ohjata keskustelua sekä havaittuihin että potentiaalsiin käyttökohteisiin: mihin laskentahenkilöt olivat Copilotia hyödyntäneet ja mihin muuhun se voisi heidän mielestään taloushallinnossa sopia. Tutkimukseen osallistui pääasiallisesti prosessien automatisointia tekeviä laskentahenkilöitä, joten tulokset painottuvat heidän työtehtäviensä näkökulmaan.

### 4.2.1 Havaitut

Tässä aluvuossa esitellään haastatteluissa esiin nousseet laskentahenkilöiden havaitsemat käyttömahdollisuudet, eli käyttökohteet, joihin laskentahenkilöt itse hyödynsivät Copilotia pilottijakson aikana.

#### *Tiedonhaku*

Haastatteluissa korostui Copilotin rooli tiedonhaussa. Haastateltavat kertoivat hyödyntäneensä tekoälyä erilaisten kysymysten esittämiseen, ja osa haastateltavista mainitsi Copilotin jopa ainakin osittain korvanneen Google-hakukoneen. Copilotia kuvailtiin esimerkiksi edistyneeksi hakukoneeksi. Koska suurin osa haastateltavista rakensi työkseen automaatioita, korostui vastauksissa tiedonhaku koodaukseen liittyen. Siinä missä haastateltavat olivat aikaisemmin etsineet tietoa eri keskustelufoorumeilta, tarjosi Copilot suoraan vastaukset ja lähteet sekä mahdollisti jatkokysymysten esittämisen.

[...] että minun mielestä se on edistynyt hakukone. Että se auttaa minua löytämään oikeasta lähteestä sitä teknistä materiaalia. (H5)

Se on sillä tavalla korvannut käytännössä Googlen. Tavallaan samat tiedot sieltä Googlestakin löytyy, mutta se on sitten käytännössä, kun jonkun kysymyksen laitat sinne, niin se vie sitten jonnekin foorumille tai jonkun Microsoftin jonnekin dokumentaatioihin tai muuta. Ja tavallaan kyllähän ne vastaukset sieltäkin löytää, mutta tässä on just se hyvä, että kun voi kysymyksen kysyä. (H2)

Koodaamiseen liittyvien kysymysten lisäksi osa haastateltavista kertoi hyödyntäneensä Copilotia toiminnanohjausjärjestelmäkohtaisten kysymysten kysymiseen. Näin koettiin



saatavan apua etenkin yleisten kysymysten ratkaisemiseen, kuten tietyn tiedon sijainnin löytämiseen tietyssä transaktiossa.

Niin mä oon huomannut, että tekoälyltä pystyy kysyä, että... Meillä on SAPissa tää taulu, koska ne on universaaleja ne taulut. Transaktiot, mitä siellä käytetään. Pystyy kysyä yleispätevästi, että SE16-tili, miten mä löydän täältä ostotilausnumerolta tämän tiedon. Ja sit se kertoo sulle, että mistä tauluista sä löydät sen tiedon sillä ostotilausnumerolla. (H1)

Ulkoisen tiedon hakemisen lisäksi tietoa haettiin myös sisäisesti. Koska Copilotilla oli pääsy esimerkiksi pidettyjen kokousten litteroihin, saattoi se käyttää niitä myös vastauksiensa lähteinä. Lisäksi Copilotista oli ollut apua käytännön virhetilanteeseen liittyvien ohjeiden löytämisessä.

Mä oon joskus löytänyt litteroinnista, että mä oon jotain ongelmaa Excelin kanssa eittänyt. Ja sitten Copilot on löytänyt sen jostain kokouksen litteroinnista. Ja sitten mä katoin sen kokouksen. Ja sit mä löysin sen nopeammin Copilotin avulla keskeltä tunnin kokousta. (H1)

Mä oon pyytänyt [--] että nyt täällä konttorilla yksi näyttö on virheellinen. Mä haluan tehdä tästä tiketin. Ja mä en muista yhtään, että minne piti tehdä millä tavalla. Ja siitä on niin kuin joku ohje jossain. Niin se löysi mulle ohjeen. (H5)

### *Automaatioiden rakentaminen*

Jokainen työkseen taloushallinnon prosesseja automatisoiva haastateltava kertoi hyödyntäneensä Copilotia automaatioiden rakentamiseen, jota pidettiin myös Copilotin pääasiallisena käyttökohteena. Se sisälsi kehotteen muotoilemisen, vastauksen luotettavuuden ja soveltuvuuden arvioimisen sekä mahdolliset jatkokysymykset. Kehotteiden muodostamiseen oli erilaisia tyylejä. Jotkut kirjoittivat kehotteen suoraan chatbotin keskusteluun, toiset muotoilivat sen ensin muistioon. Copilotin rooli oli toimia apuna, tukena ja tietolähteenä erityisesti ongelmatilanteissa ja yksittäisten osien rakentamisessa. Copilotilta saatiin myös kysyä, onko jokin asia ylipäänsä mahdollista toteuttaa. (H5).

Käytännössä automaatioita rakennettiin koodaamalla, jolla tarkoitetaan tässä yhteydessä esimerkiksi Excelin ja SAPin välillä sekä Power Automatessa tapahtuvaa automaatioiden ja makrojen rakentamista. Tiedonhaun lisäksi Copilotia oli mahdollista pyytää esimerkiksi antamaan ratkaisuehdotuksia ongelmatilanteissa sekä rakentamaan koodia. Copilotilta saattoi saada vastauksena useita vaihtoehtoja, joista haastateltava pystyi valitsemaan

omaan automaatioonsa parhaiten sopivan. Välillä tekoälyn muodostamat koodit vaativat kuitenkin myös jatkomuokkausta.

Lähinnä sitten jos puhutaan siitä Excel-koodauksesta ja SAP-scriptista siellä. Niin se on lähinnä sitä, että mä saatan kirjoittaa koodia ite ja sit tulee joku pätkeä. Mä oon sillä lailla, että okei tässä pitäisi tehdä nyt näin. Että tän pitäisi löytää vaikka tämä tieto täältä ja sen perusteella hakea se jostain. Sitten mä oon saattanut kysyä vaan tekoälyltä, että miten sä loisit tän. Sitten kattonut sen mitä se luo, että onko se lähellä sitä mitä mä halusin. Ja sitten oon saattanut ottaa siltä pätkeä. (H1)

Joo, että yleensä aloitan ”help me write VBA code.” Mitäs mä oon täällä aloittanut. Nämä on nyt esimerkkejä. “Help me write VBA code for comparing two sheets in Excel. I have two workbooks” [--] Tai että mä saan tämmösen errorvies-tin, että mistähän tää johtuu. Ja sit se antaa kohdat 1–6 ja siinä vastaan, että no kohdat 1–4 on tsekattu ja niissä ei ole kyllä mitään. (H5)

Esimerkiksi Power Automatessa tapahtuvan koodauksen hyödyksi katsottiin, että Copilot pystyi muokkaamaan koodia suoraan sovelluksen sisällä:

Että se on kyllä ehkä just, että kun on siinä mukana, että se on tietenkin [RPA-työkalussa] tai makrot, niin sitten sä joudut tavallaan sen kysymyksen esittämään Copilotille ja sitten sen vastauksen jotenkin kirjoittamaan tai hyödyntämään sitä vastausta itse siinä koodissa, mutta siellä Power Automaten puolella se pystyy suoraan muokkaamaan sitä koodia sen mukaan. (H2)

Copilot koettiin hyödylliseksi myös RPA-työpöytäautomaatioiden rakentamisessa, jonka kerrottiin eroavan perinteisestä koodaamisesta siten, että sen käyttöliittymä on visuaalinen. Tekoälyltä oli mahdollista selvittää ongelmakohtia automaatioissa sekä kysyä tarkentavia kysymyksiä sovelluksen toimintoihin liittyen. Yhtenä vahvuutena pidettiin myös sitä, että Copilotin lisenssi sisälsi tietosuojan, joka mahdollisti yritystietojen sisällyttämisen kehoitteisiin.

Tai sitten jostakin, vaikka [RPA-työkalun] aktiviteeteista, että kerros mitä tämä nyt oikeasti tekee, tai mitä johonkin kohtaan. Esimerkiksi kun se on tämmöinen virnehallinta, että try, catch, finally. Jotenkin yhtäkkiä tajusin, että hetkinen, että mikäs tämä finale nyt on, mitä tämä finale oikeasti tässä tekee, niin sitä mä sitten kysyin tuossa, että kerros se finalin tarkoitus, ja se tuli ihan hyvä vastaus siihen. (H2)

Vaikka automaatioiden rakentamisessa käyttö kohdistui pääasiassa yksittäisten ongelmakohtien ja osien rakentamiseen, nostettiin eräässä haastattelussa esiin mahdollisuus hyödyntää tekoälyä vielä laajemmassa mittakaavassa, jopa koko automaatioprosessin

toteuttamiseen. Toistaiseksi tähän ei ollut myöskään ryhdytty. Copilotia voisi esimerkiksi pyytää rakentamaan kokonaisen makrokoodin, jonka voisi kopioida sellaisenaan VBA-editoriin. Sen suhteen kuitenkin korostettiin ihmisen vastuuta ja ymmärrystä koodin toiminnasta.

### *Kokousten yhteenvedot*

Laskentahenkilöiden työviikkoihin kuului vaihteleva määrä kokouksia. Poissaolojen tai kiireiden vuoksi kaikkiin kokouksiin ei aina ollut mahdollista osallistua. Jos kokousta tai sen nauhoitetta ei ollut ehditty katsomaan, oli mahdollista lukea Copilotin muodostama yhteenvedo kokouksen litteraatista. Ominaisuutta hyödynnettiin myös kokouksiin osallistuttaessa muistiinpanojen muodostamiseen (H3).

Jos ei ole vaikka päässyt kokoukseen paikalle, ja ei ole heti kerennyt sitten katsoa vaikka nauhoitusta, niin sä oot voinut katsoa ne pääpiirteet, kun se on luonut se Copilot sitten litteroinnista sen yhteenvedon. (H1)

### *Keskusteluiden ja sähköpostien yhteenvedot*

Osa haastateltavista kertoi käyttäneensä Copilotia pilottijakson aikana Teams-keskusteluiden ja sähköpostiviestien yhteenvetämiseen. Tätä ominaisuutta hyödynnettiin esimerkiksi lomaltapaluun yhteydessä suuren viestimassan purkamiseen.

Ja just jotain Teams-keskusteluiden yhteenvedoja. Mä mainitsin ne Outlook-sähköpostiviestien yhteenvedot, mutta ihan samalla tavalla sitä pystyy pyytämään tekemään, vaikka joku sikapitkä Teamsin viestiketju, niin vaikka kysyisi sieltä, että missä viestissä käsiteltiin jotakin asiaa tai että tee yhteenvedo, että mikä tässä on oleellista. (H2)

Mä hyödynnän Copilotia esimerkiksi lomien jälkeen tiettyjen keskusteluiden yhteenvedoon. Jos mä oon viikon lomalla niin ”hei mitä tässä keskustelussa on käyty viimeisen viikon aikana?” (H3)

## **4.2.2 Potentiaaliset**

Havaittujen käyttömahdollisuuksien lisäksi haastateltavilta kysyttiin generatiivisen tekniikan potentiaalisista käyttökohteista. Haastateltavilla oli nykyisten työtehtävien lisäksi aikaisempaa työkokemusta muista taloushallinnon tehtävistä, joka mahdollisti pohdinnan

Copilotin hyödyntämisestä aikaisempiin työtehtäviin. Seuraavaksi esitellään muutamia haastatteluissa esiin nousseita potentiaalisia käyttökohteita.

### *Toimittajatietojen hakeminen*

Eräs haastateltavista totesi kokeilleensa toimittajatietojen hakemista Copilotilla. Sen avulla saatiin haettua kaikki tarvittavat toimittajatiedot yrityksestä. Toiminnallisuudesta voi olla hyötyä työtehtävissä, joissa toimittajatietoja voidaan tarvita, kuten laskutuksessa ja kululaskujen käsittelyssä.

Esimerkiksi toimittajien yhteystietojen hakemista. Mutta sehän on sitä, me testattiinkin siinä, niin me saatiin ihan verkko-osoitteita myöten, kaikki tiedot, asiakkaiden yhteyshenkilöitä, jos ei ole kyse yksityishenkilöstä, vaan ylipäättänsä jostain yrityksestä. (H3)

### *Ohjeiden muokkaaminen*

Copilotista voi olla myös apua ohjeiden muokkaamisessa ja tarkistuslistojen luomisessa. Etenkin tarkistuslistat voivat kuitenkin vaatia vielä jatkomuokkaamista.

Mitä mä oon kuullut tuotannosta, että kyllä siellä OneNoteen pystytään luomaan helposti ja nopeasti ohjeita jostain asioista... Et jos sulla on vaikka valmiina tekstitiedostossa jossain Wordissä, joku vanha tai joku hirveen näkönen OneNote, niin sä pystyt Copilotilla muokkaamaan sen paljon paremmaksi. (H1)

Oli OneNotessa ohje. Ja pyysin Copilotia tekemään sitten checklistin. Että pystyy sitten ihan checkboxeilla klikkaamaan, että onko tehnyt jotain. En tiedä, tuliks siitä ihan semmonen mitä mä silloin ajattelin, se loi niitä checkboxeja sinne ja sit sinne joutui vähän lisää ja muokkaan niitä tekstejä. (H1)

### *Kirjanpitoon liittyvä tiedonhaku*

Yksi haastateltavista katsoi tekoälyllä olevan potentiaalia myös tiedonhaussa kirjanpitoa varten. Copilotilta olisi mahdollista kysyä esimerkiksi kirjanpidon kirjauksiin tai säännöksiin liittyviä kysymyksiä.

Mähän kysyisin varmaan ihan hirveästi kirjanpidon kirjauksista. [--] Tai kun on hirveästi noita kirjanpito... Tai laki on pitkä ja on asetuksia ja on kirjanpitolautakunnan yleisohjeita ja verottajalla on ihan hirveän monta ohjetta ja varsinkin johonkin oman käyttöön. Jonkun tietyyntyyppisen oman käytön kirjaamiseen

verottajan tämänhetkinen kannanotto, että kuinka se tulee kirjata, niin mähän juttelisin sen kanssa koko ajan. (H5)

### *Koodausapu kirjanpitäjille*

Keskusteluissa nousi myös esiin Copilotin mahdollinen hyöty heille, jotka eivät päätyönään rakenna automaatioita tai koodaa. Esimerkiksi kirjanpidossa kuvailtiin voivan olevan ad hoc -tarpeita, joihin varsinaisen automaation rakentaminen ei ole kannattavaa. Näissä tilanteissa tekoälyltä olisi mahdollista kysyä matalalla kynnyksellä apua. Lisäksi tekoälyltä voitaisiin kysyä esimerkiksi Excelin toiminnallisuuksiin liittyviä kysymyksiä. Copilotin etuna pidettiin sitä, että se ei vaadi varsinaisen teknisen termistön tuntemista, vaan siltä voi kysyä kysymyksiä sen hetkisen tietotason mukaisesti.

[...] ajattelin, että juuri sellainen ihminen, joka ei osaa koodata eikä sen ole tarkoituskaan työtehtävässään ruveta koodaamaan. [--] Niin, semmoinen voisi ehkä just hyötyä tuommoista keskusteluavusta. Vois ihan vaan kysyä neuvoa, että kuinka mä teen tän. (H5)

## **4.3 Käyttökokemukset**

Käyttömahdollisuuksien analysoimisen lisäksi tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa laskeutahenkilöiden käyttökokemuksia Copilotiin liittyen. Haastatteluissa niitä arvioitiin helppokäyttöisyyden, hyötyjen ja haittojen näkökulmasta. Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi haastateltavien käyttökokemuksia pilottijakson ajalta.

### **4.3.1 Helppokäyttöisyys**

Haastateltavat pitivät Copilotin keskusteluominaisuutta yksimielisesti helppokäyttöisenä. Se ei esimerkiksi vaatinut haastateltavilta juurikaan uuden opettelemista. Koetun helppokäyttöisyyden taustalla oli muun muassa mahdollisuus kysyä jatkokysymyksiä. Osa haastateltavista oli aiemmin käyttänyt muita generatiivisen tekoälyn sovelluksia, joiden käyttökokemuksen ei kerrottu eroavan merkittävästi Copilotista chat-ominaisuuden osalta. Lisäksi Copilotin kerrottiin prosessoivan tietoa nopeasti ja olevan helposti löydettävissä.

Todella helppokäyttöinen. Kun mä käytännössä käytän chattiä, mikä on integroituna tuohon Teamsiin, niin siinä se on koko ajan kiinnitettynä. Sitten vaan kysyy siltä kysymyksen, että ihan niin kuin helppoa. (H2)

Helppo. Siis sillä lailla, että sä vaan sanot sille, mitä sä haluat. Niin kyllähän se on hyvin yksinkertaista siinä mielessä. Se sitten, että saat juuri haluamasi lopputuloksen, niin voi vaatia niitä muutamia iteraatioita siinä promptissa, mutta koen, että se on siinä mielessä helppoa. (H4)

Että oli se käyttäjäystävällinen. Sillä lailla, että se löytyi helposti ja pystyi helposti sille niinku kysyä asioita. Ja nopeesti prosessoikin sitä tietoa ja vastas. Että niinku sen semmosesta käyttäjäystävällisyydestä. Niin se oli kyllä siinä ihan hyvä ja helposti käytettävä. (H1)

Useat haastateltavat myös rinnastivat kehoitteiden laatimisen Google-hakujen tekemiseen ja kertoivat sen olevan siinä mielessä tuttua. Sen katsottiin olevan jopa osittain helpompaa, koska Copilotille esitetyn kysymyksen ei tarvinnut olla niin tarkasti muotoiltu ja kysymystä pystyi tarvittaessa täsmentämään. Copilotilta sai myös valmiin vastauksen lähteiden lisäksi.

Ja siihen promptaamiseen helppouteen, että sitä on tehnyt Googlelle periaatteessa jo pidemmän aikaa. (H1)

[...] Tavallaan ne (kehoitteet) oli vielä tärkeämpiä silloin kun Googlega katsottiin, että silloin se piti olla niin kuin paljon enemmän vielä mietitty se, että mitä sä kysyt sieltä. Että nyt [--] välillä mä en tajuu miten se [Copilot] ymmärtääkin niin pienestä ja pystyy antamaan jo hyvin oikeanlaisen vastauksen... (H2)

Osa haastateltavista kertoi kuitenkin pilottijakson alun vaatineen totuttelua ja opettelemista. H5 kuvasi, että vaikka hän piti sovellusta tänä päivänä helppokäyttöisenä, oli se alussa hieman hankalampaa. Hän ei kokenut sovellukselle tarvetta ja sen löytäminen saattoi olla haastavaa. H3 kertoi puolestaan, että vaikka keskusteluominaisuus ei vaatinut opettelua, tekoälyn hyödyntämistä integroitujen sovellusten, kuten PowerPointin ja Excelin kanssa piti harjoitella.

### 4.3.2 Hyödyt

Haastatteluiden aikana kartoitettiin laskentahenkilöiden kokemia Copilotin käytön tuomia hyötyjä. Erityisesti prosesseja automatisoivat haastateltavat kokivat tekoälyn olleen hyödyllinen. Haastateltavat kertoivat työnteon muuttuvan haastavammaksi, mikäli generatiivinen tekoäly otettaisiin heiltä pois. Osa kuitenkin mainitsi, että sillä, olisiko heillä käytössään ChatGPT vai Copilot, ei olisi suurta merkitystä. On siis otettava huomioon,

että koetut hyödyt eivät välttämättä ole riippuvaisia siitä, mikä generatiivisen tekoälyn sovellus laskentahenkilöllä on käytössä. Osa kuitenkin suosi Copilotia.

No, kyllä se on siis niin kuin vaikea niin kuin tavallaan olisi elää, tai olisi se tosi hankala, jos se nyt pois otettaisiin. [--] Että kyllä ilman Copilotia voisin elää, jos ChatGPT:tä pystyisi edelleen käyttämään. (H2)

Että töissä mä käytän Copilotia 99 prosenttia vain sitä chattia. Jos multa viettäisiin Copilot-lisenssi, mä vaihtaisin ChatGPT:hen ja mä olisin aivan yhtä onnellinen. (H5)

Siis kyllä se on hyödyllinen, että [--]... Jos nyt poistettaisiin tekoäly käytöstä [--] niin kyllä työhön menis enemmän aikaa. Että kyllä se ratkoo ne pienet ongelmat niin äkkiä. (H1)

Kirjanpitoa tekevä laskentahenkilö ei sen sijaan pitänyt Copilotia hyödyllisenä omissa työtehtävissään, mutta taloushallinnossa kokonaisuudessaan se oli hänen mielestään hyödyllinen. Haastatteluissa tuotiinkin esille se, että Copilotin hyödyt riippuvat osittain siitä, mitä työtehtäviä ja millä työkaluilla kukin tekee. Haastatteluiden aikana ilmenneet hyödyt luokiteltiin aineistoa analysoitaessa ylätasolla työn tehokkuuden sekä laadun parantumiseksi. Seuraavaksi esitellään haastateltavien kokemia hyötyjä näistä näkökulmista.

### *Työn tehokkuuden parantuminen*

Haastatteluissa eniten toistunut hyöty oli työnteon nopeutuminen ja sen myötä ajan säästyminen. Aikaa säästyivät etenkin tiedon hakemisesta. Automaatioita rakentaessa tämä tarkoitti esimerkiksi tietyn koodin osan etsimistä. Copilotilta koettiin saatavan nopeasti vastauksia ongelmiin, joihin aikaisemmin etsittiin vastauksia keskustelufoorumeilta. Tekoälyn ratkaisuehdotusten koettiin myös vaativan vähemmän muokkaamista (H1). Perinteinen tiedonhaku saattoi myös sisältää ohjevideoiden etsimistä ja katsomista. Sopivan ohjevideon löytämiseen ja katsomiseen kerrottiin kuluvan enemmän aikaa, kuin Copilotilta kysymiseen (H3).

Mutta sitten se, että ennen tosiaan sun piti niin kuin kahlata, kahlata, kahlata niitä foorumeita. Lukee ihmisten postauksia, missä ihmiset arvuuttelee suuntaan ja toiseen. Ja lukee monta sivua ja huomataan, että no ei se ollut tääkään. Ja löytää jotain sinne päin. Ja sitten itse kokeillaan ja runtataan ja vääntää ja kääntää. Ja että sä saat sen oman toimivan sovellutuksen siitä. Että kyllä se oli niin hidasta. (H5)

Niin se... Vastaa niin paljon nopeammin. Ja nopeuttaa taas versus mitä puhuttiin niistä foorumeista. (H1)

Niin siellä joutuu hakemaan itse tietoa, ja kun ei [--] määrättömästi muistakaan itse tietoa. Niin siinä mielessä justinsa. Sanoisin, että menisi huomattavasti paljon, merkittävästi paljon enemmän aikaa sen automaation rakentamiseen, jos mulla ei olisi Copilotia. (H3)

H1 korosti myös Copilotin merkitystä erityisesti monimutkaisempien kohtien ymmärtämisessä koodatessa. Hän mainitsi, että vaikka käyttäjän oma ymmärrys on tärkeää, pystyi Copilotin avulla selvittämään nopeasti muiden luomien koodien logiikoita. Se helpotti esimerkiksi projekteihin liittymistä. H3 toi esille Copilotin kyvyn luoda makroja sekä kommentoida niitä automaattisesti. Mikäli makro rakennettaisiin itse, jouduttaisiin se myös kommentoimaan itse.

Myös keskusteluyhteenvedoista saatu koettu hyöty oli ajan säästyminen. H3 kertoi kuvuluvansa useisiin keskusteluryhmiin ja saavansa siksi useita viestejä päivän aikana. Copilotin avulla oli mahdollista tehdä ryhmissä käytävistä keskusteluista yhteenvedoja. Siitä saatu hyöty korostui erityisesti lomien jälkeisenä aikana.

Niin että rupeaisi lukemaan näitä, missä saattaa tulla kymmenen viestiä samaan chattiin yhden päivän aikana. Niin ruvetaan niitä lukemaan sitten viikon, kahden viikon takaa kokonaisuudessaan läpi. Niin säästää ihan älyttömästi aikaa, kun pyytää tekemään sen yhteenvedon. (H3)

Copilotin käytöstä saatavia aikasäästöjä kuvailtiin merkittäviksi. Haastateltavia pyydettiin arvioimaan niitä numeerisesti omin sanoin. Yksittäisen 10 tunnin automaation tekemiseen kerrottiin voivan kulua arviolta noin 15–20 tuntia ilman tekoälyä (H1). H2 katsoi, että monimutkaisemman automaation osan rakentamisessa säästö voi olla useita tunteja verrattuna siihen, että etsii tietoa itse ja kyselee kollegoilta. Yksittäisten kysymysten kohdalla aikasäästöt saattoivat olla useita minuutteja. H5 arvioi karkeasti säästäneensä noin sata tuntia koko pilottijakson aikana. H3 kertoi prosentuaalisen säästön olevan noin 20–30 prosenttia. Arvioimista pidettiin kuitenkin vaikeana. Tämä johtui osittain siitä, että osa haastateltavista kuvasi itsekin kehittyneen pilottijakson aikana, jolloin aikasäästöjen ei katsottu tulevan puhtaasti tekoälyn hyödyntämisestä. Lisäksi Copilotin käyttämiseen, kuten kehotteiden laatimiseen, vastausten oikeellisuuden arvioimiseen, testaamiseen ja jatkokysymysten laatimiseen kerrottiin kuluvan aikaa.

Tietysti pitää ottaa huomioon se keskustelu, että joutuu keskustelemaan paljon ennen kuin saa sen. Että ei se kaikki ole puhdasta hyötyä siitä, ja puhdasta



aikasäästöä, koska mulla menee kuitenkin aikaa siinä, että mä saan sen oikein vastauksen. (H3)

Haastateltavilta kysyttiin myös siitä, mihin säästetty aika voitiin hyödyntää. Jokainen automaatioita tekevistä laskentahenkilöistä kertoi, että aikasäästöt mahdollistivat seuraavaan projektiin siirtymisen ja näin useamman automaation tekemisen. H3 mainitsi myös ad hoc -tarpeisiin vastaamisen sekä työohjeiden päivittämisen. H2 nosti esille, että aikasäästöt tarkoittavat myös pienempää veloitusta automaation tilanneelta yksiköltä. Näiden lisäksi H5 pohti, että kirjanpitäjän roolissa hän olisi mahdollisesti joutunut tekemään vähemmän ylitöitä, mikäli hänellä olisi ollut tekoäly käytössä. Kaiken kaikkiaan Copilotin nähtiin siis hyödyttävän niin työntekijää, työnantajaa kuin työn tilaajaakin.

### *Työn laadun parantuminen*

Haastatteluissa kartoitettiin tekoälyn vaikutusta työn laatuun. Useat haastateltavista kokivat, että Copilotin käytöllä oli positiivinen vaikutus heidän työnsä laatuun. Se näkyi muun muassa automaatioiden toimintavarmuuden lisääntymisenä. Copilot saattoi esimerkiksi huomauttaa mahdollisista virhetilanteista automaatioita rakentaessa, kuten oikeista vuosiluvuista vuodenvaihteessa. H1 kertoi, että tekoälyltä pystyi hakemaan varmennusta koodille automaation testivaiheessa hyvin matalalla kynnyksellä.

Periaatteessa kun siltä kyselee ja tarkistaa sitä koodia, niin se luo siitä... paljon toimintavarmemman ja se huomauttaa sulle niistä ongelmista, mitä siinä saattaa vaikuttaa, mitkä taas sitten pidemmällä aikavälillä vähentää tukipyyntöjä ja korjauksia... (H1)

Laadun parantumiseen kerrottiin vaikuttaneen myös sen, että tekoälyä käyttäessä oppi itsekkin. Haastateltavat kertoivat esimerkiksi oppineensa kysymään Copilotilta parempia kysymyksiä sekä kyseenalaistamaan annettuja vastauksia. Lisäksi tekoäly mahdollisti substanssiosaamisen kehittymisen, sillä siltä pystyi kysymään muun muassa hankalampiin koodilauseisiin liittyviä kysymyksiä. Aikaisemmin automatisaatioita rakennettaessa on saatettu esimerkiksi hyödyntää vastauksia, joiden toimintalogiikkaa ei oltu täysin ymmärretty. Copilotin avulla on voitu myöhemmin palata näihin kohtiin.

Niin nyt harrastan paljon sitä, että jos siellä on vaikka jotain vanhaakin, mitä mä oon tottuneesti käyttänyt, mutta en täysin ymmärrä, niin saatan kysyä ihan. Kerro

mulle, mikä tää logiikka tässä on ja miten tää toimii. On paljon oma osaaminen lisääntynyt. Ihan vaan sen takia, että on niin helppo kysyä, miksi. (H5)

Joo. On se [laatu] parantunut. Elikkä mä opin siinä samalla itse tosi paljon, kun mä käytän Copilottia ja sen takia on tullut just tää, että rupee miettiä, että mä osaan jo kyseenalaistaa, että ootko nyt ihan varma, että tää koodi tässä kohtaa toimii että koska sä, koska joutuu lukemaan, joutuu kokeilemaan sen. (H3)

Käy sen ajatuksella läpi, että ymmärtää, mitä se tekee, niin... Se auttaa sit siinä kehittymisessäkin siinä omassa työssä. (H1)

### 4.3.3 Haasteet

Haastatteluissa kartoitettiin käyttökokemusten osalta myös Copilotin käytön haasteita. Haasteisiin on sisällytetty tekijät, jotka hankaloittivat Copilotin käyttämistä sekä vähensivät sen hyödyllisyyttä. Jokainen haastateltava oli kohdannut enemmän tai vähemmän haasteita pilottijakson aikana.

#### *Vastausten tarkkuus ja laatu*

Monet haastateltavista kertoivat, että Copilotilta ei aina saanut haluttua vastausta, jonka takia keskusteluihin kului ylimääräistä aikaa. Tämä korostui erityisesti tilanteissa, joissa haastateltava tiesi jo entuudestaan mitä haluaisi vastaukseksi. H3 toi esiin myös sen, että Copilot antoi välillä virheelliseksi tunnistettua tietoa. Jotkut haastateltavista kuvasivat tekoälyn kanssa keskustelua tämän vuoksi toisinaan turhauttavaksi. Tilanteet saattoivat lopulta johtaa siihen, että Copilot on pyytänyt haastateltava aloittamaan uuden keskustelun.

Koska yleensä kun kysyy jotain, se saattaa olla joku koodinpätkä, joku logiikka, minkä sä tiedät, että sen pystyy tekemään. Sä oot tehnyt sen aiemmin. Sä et vaan siinä hetkessä ala ettiin sitä sun vanhoista töistä tai muistiinpanoista. Vaan sä kysyt sitä siltä. Ja sieltä tulee ihan eri tavaraa. (H1)

Erityisesti pilottijakson alkuvaiheessa Copilot saattoi ongelmatilanteessa antaa toistuvasti vastaukseksi kollegan nimen ja pyytää kysymään häneltä. Tämän kerrottiin tuntuvan siltä, että tekoäly ei edes halunnut yrittää auttaa. H1 mainitsi, että loppujen lopuksi apua kysyttäisiin joka tapauksessa kollegalta, minkä takia tekoälyltä kysyttäessä hän toivoi saavansa vastauksen suoraan tekoälyltä. Lisäksi tekoäly ohjasi tutustumaan kohdeyrityksen sisäisiin asiakirjoihin ja ohjeisiin.

Ja kun minä tasan tarkkaan tiesin, että noilla ihmisillä ei ole mitään käsitystä tästä asiasta, mitä mä kysyin, että toi dokumentti ei liity millään tavalla tähän, että sillä oli vaan sellanen tapa, että se vastasi niin, että se väkisin halusi kaivaa jostain [kohdeyrityksen] dokumenteista jonkun Wordin tai jonkun, missä hän ajatteli, että voisi olla mulle apua. (H5)

H2 kertoi, että välillä Copilot viittasi myös keskusteluihin, joissa haastateltava oli itse ollut osallisena. Pilottijakson edetessä näiden ongelmien kerrottiin kuitenkin poistuneen. Tämä osaltaan korosti myös sovelluksen kehittymistä pilottijakson edetessä.

### *Rajoitukset keskusteluissa*

Copilotin kanssa käytyihin keskusteluihin liittyi myös jonkin verran rajoituksia. Tekoälyn ei kerrottu ainakaan pilottijakson aikana muistaneen aikaisempia keskusteluita, joita sen kanssa käytiin. Sille pystyi antamaan lisäksi vain 30 kehotetta yhden keskustelun aikana. Sen takia keskustelut jäivät välillä kesken ja aikaisemman keskustelun tiedot jouduttiin siirtämään uuteen keskusteluun. H3 mainitsi tämän olevan tällä hetkellä merkittävin haaste Copilotin käytössä. Tekoälyltä ei voinut siksi helposti pyytää esimerkiksi työohjetta käytyjen keskustelujen perusteella. Välillä chatbot ei vaikuttanut muistavan edes nykyisen keskustelun sisältöä:

[...] että onhan se sillä lailla mun mielestä ehkä vielä vähän lapsen kengissä, että välillä tuntuu, että se ei edes muista, mitä on ensimmäisessä promptissa ollut kysymystä. Että pitää muistuttaa, että lue koko tämä keskustelu ja vastaa sen jälkeen alla olevaan kysymykseen. (H3)

Haastatteluissa kerrottiin myös, että Copilotin harjoitusdata ei välttämättä ollut ajantasainen pilottijakson aikana, joka piti ottaa keskusteluita käydessä huomioon. Lisäksi Copilot ei ottanut vastaan kuvakaappauksia eikä antanut niitä tulosteena. Mikäli vastauksissa saataisiin myös kuvia, mahdollistaisi se esimerkiksi laskujen sisällön selvittämisen (H3). Tässä asiassa esimerkiksi ChatGPT kerrottiin olevan parempi, sillä sen mainittiin hyväksyneen myös kuvakaappaukset kehotteessa (H5).

### *Riittämätön toimivuus Microsoftin sovellusten kanssa*

Yksi Copilotin markkinoiduista vahvuuksista on sen yhteensopivuus Microsoft 365 -sovellusten kanssa (Sparato, 2023a). Haastateltavat kuitenkin kertoivat, että useiden

sovellusten kohdalla Copilotista ei ollut halutulla tavalla apua. Erityisesti Exceliin kohdistui odotuksia. H3 mainitsi esimerkiksi, että hän toivoi voivansa muokata taulukoita sekä korostaa niistä tietoja ja luoda yhteenvetoja. Pilottijakson aikana Copilotin toiminnallisuudet koettiin kuitenkin puutteellisiksi.

Mä odotin hirveästi siitä Excelistä. Se Excel tuli kauhean myöhään, eikä se ilmeisesti ole vieläkään ihan niin hyvä, kuin mitä alun perin annettiin ymmärtää, että mitä kaikkea Excelissä pystyy sillä tekemään. (H3)

Excelin toiminnallisuus oli tosi suppee, niin kun en mä tee mitään niin suppeeta Excelillä. Että kaikki mihin mä Exceliä tarviin on niin paljon monimutkaisempaa, mihin Copilot ei kykene. (H5)

Juuri puutteet Excelissä olivat sen taustalla, että Copilotia ei koettu hyödylliseksi kirjanpidon puolella. Tämä korostuu esimerkiksi seuraavassa vastauksessa:

Täytyy muistaa, että mun pääasiallinen työväline on Excel. Ja sen osalla koko tämän pilottijakson aikana, niin Copilothan on ollut Excelissä vielä vähän lapsen kengissä. Että se ei oo päässyt siinä täyteen potentiaaliinsa. (H4)

Laskentahenkilöt nostivat esille myös haasteet PowerPointin kanssa. Valtaosa haasteltavista oli kokeillut Copilotin hyödyntämistä PowerPointin kanssa vähintään testimielessä. Osa haastateltavista koki Copilotin hyödyntämisen PowerPointin kanssa alkuun haastavana. Toiset taas kertoivat, että tekoälyn luomat esitykset eivät olleet riittävän laadukkaita ja niiden jatkomuokkaamiseen kului paljon aikaa. Eräs haastateltavista kuitenkin mainitsi, että mahdollisesti hyödyntäisi Copilotia PowerPoint -esityksen luomiseen, mikäli sellainen olisi ajankohtaista.

#### *Kielelliset haasteet*

Haastatteluissa tuotiin esille myös kielelliset haasteet erityisesti pilottijakson alkupuolella. Suomen kielen tuen kerrottiin ensinnäkin tulleen Copilotiin verrattain myöhään, minkä takia pilottijakson alkuvaiheessa jouduttiin hyödyntämään englantia. H4 kertoi tämän olevan haastavaa erityisesti siksi, että hänen lähdemateriaalinsa oli kirjoitettu suomeksi. Sen seurauksena esimerkiksi suomenkielisten tekstien yhdisteleminen ja analysoiminen eivät onnistuneet. Hän kuitenkin jatkoi, että nykyään Copilotin suomen kielen taso on jo hyvä. H3 kertoi puolestaan saavansa edelleen joihinkin kysymyksiin parempia vastauksia englanniksi.

Ja tietysti tuohon käyttöön muutenkin vielä, kun mä käytän, niin välillä tuntuu, että jotkut asiat täytyy edelleen kysyä englanniksi. Että saa huomattavasti paljon selkeämmän ja täsmällisemmän ja oikeamman vastauksen kysymällä englanniksi... (H3)

H5 korosti myös kriittisyyttä Copilotin luomia käännöksiä kohtaan. Mikäli yhtiön tiedotteita käännettäisiin suomesta toiselle kielelle, tulisi jonkun natiivin lukea ne läpi ennen julkaisemista. Hän jatkoi, että tekoälyn tuotos voi olla kieliopillisesti oikein, mutta tyyliään kiusallinen.

#### *Ajan ja vertaistuen puute*

Osa haastateltavista toivoi, että Copilotin testailuun olisi varattu erikseen enemmän aikaa, vaikka pilottijaksoa pidettiin yleisesti erittäin onnistuneena. Haastateltavat kertoivat esimerkiksi, että tekoälyn testailuun kuluvan ja sen myötä säästetyn ajan kanssa jouduttiin välillä tasapainoilemaan. Eräs haastateltavista mainitsi myös kaivanneensa enemmän vertaistukea oppimiseen, mikä olisi mahdollistanut esimerkiksi oivallusten ja käyttömahdollisuuksien jakamisen.

#### *Kuinka työtehtävien tai Copilotin tulisi muuttua?*

Viimeisenä haastateltavilta kysyttiin, mitä muutoksia heidän työtehtäviinsä tai Copilotiin tulisi tehdä, jotta käyttökokemus parantuisi ja sen hyödyntäminen helpottuisi. Valtaosa haastateltavista mainitsi jonkin uuden toiminnallisuuden tai jo olemassa olevan toiminnallisuuden kehittymisen. H1 toivoi esimerkiksi, että Copilot olisi tulevaisuudessa integroitu myös Excelin VBA-editoriin, mikä vähentäisi siirtymiä Copilotin ja editorin välillä. H2 nosti esiin myös integraation kohdeyrityksen käytössä olevan RPA-työkalun kanssa, vaikkakaan hän ei pitänyt sitä kovin todennäköisenä, sillä RPA-työkalu ei ollut Microsoftin omistama. Hän mainitsi myös, että RPA-automaatioiden rakentamista nopeuttaisi, jos Copilotille voisi laittaa kuvakaappauksia. Integraatiota toivottiin myös lisää yleisesti kohdeyrityksen käytössä oleviin sovelluksiin, kuten SAPIin:

[...] Copilotissa pitäisi muuttua vielä se, että no tämän Excel-pointin lisäksi, että sen pitäisi olla aivan super siinä Excelissä, niin sen [--] pitäisi olla integroitu myös meillä esimerkiksi SAPIin. Sen pitäisi jotenkin ymmärtää niin kuin kaikki meidän työvälineet, eikä vain Office-tuotteita ja internetin yleisiä tai jotain [yhtiön sisäistä]-sivustoa. (H4)

Kuvakaappausten vastaanottaminen oli yksi ominaisuuksista, joka ChatGPT:llä oli ja Copilotilla puuttui. H1:n mukaan ChatGPT antoi myös koodaukseen liittyviin kysymyksiin parempia vastauksia. Copilotin käyttökokemus parantuisi, jos se olisi niissä samalla tasolla. H2 totesi lisäksi, että yksityiskohtaisten kuvausten (engl. *detail description*) luomiseen koodatessa ChatGPT on parempi vaihtoehto.

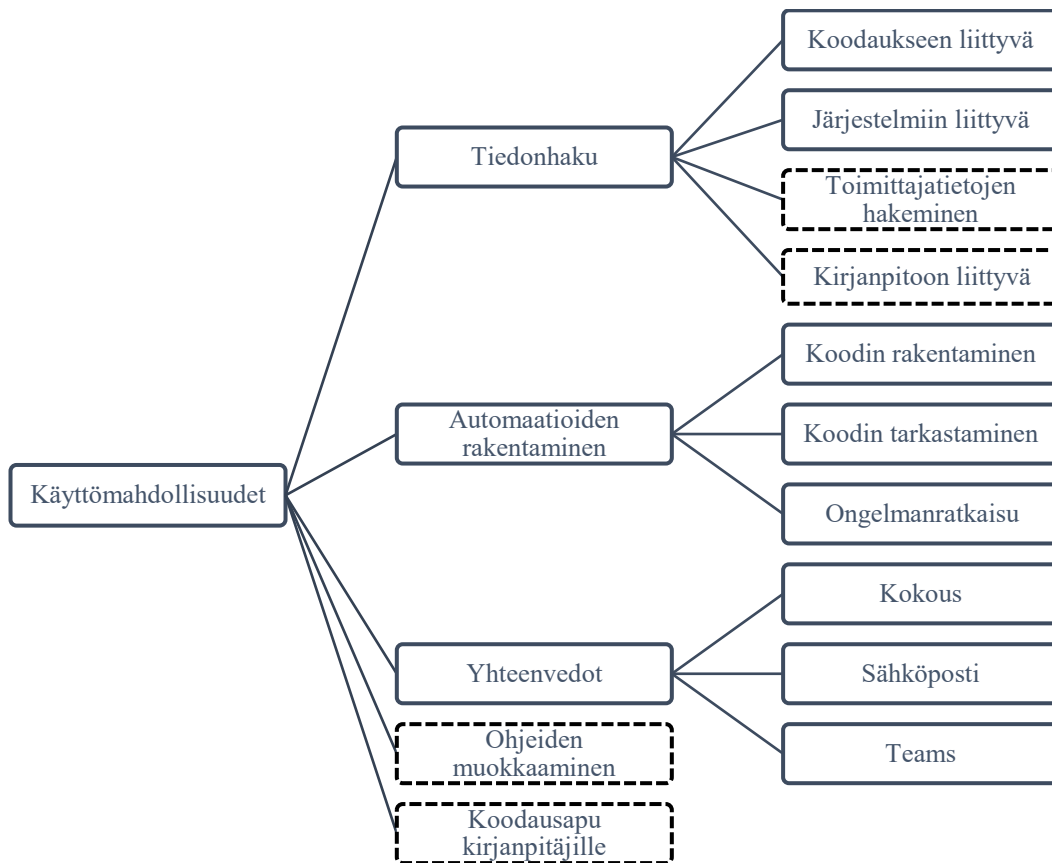
Toiminnallisuuksien osalta H3 mainitsi, että käyttö helpottuisi, jos Copilot muistaisi aiemmin käydyt keskustelut. Hän kuitenkin jatkoi, että ominaisuus voisi olla myös haasteellinen, mikäli aikaisemmin käytyjen keskusteluiden tieto olisi virheellistä. Lisäksi käyttökokemus kohenisi, jos Copilot kykenisi haastavampaan analyysiin (H4). Käytännössä sillä tarkoitettiin useiden lähteiden tietojen yhdistämistä ja tilanneriippuvaista tulkitsemista. Työtehtävien muuttumisen osalta H4 totesi, että Copilotista olisi enemmän hyötyä, jos hänen työnsä sisältäisi enemmän uuden luomista tai tiedon hakemista. Nykyisellään hän ei esimerkiksi tuota säännöllisesti tekstiä tai tee esityksiä.

#### 4.4 Keskeiset tulokset

Empiirisessä osuudessa haastateltiin viittä kohdeyrityksen taloushallinnossa työskentelevää laskentahenkilöä, joista neljän työtehtäviin kuului pääasiallisesti prosessien automatisoiminen. Perinteisiä laskentatoimen kirjanpidollisia tehtäviä teki vain yksi haastateltavista. (taulukko 2.) Haastateltavat pitivät generatiivista tekoälyä sekä uhkana että mahdollisuutena. Uhkien puolelta tuotiin esiin esimerkiksi kirjallisuudessakin mainittu tekoälyn luotettavuus (esim. Feuerriegel ym., 2024, 117) ja väärinkäytökset (Banh & Strobel, 2023, 9). Tekoälyn tuottamiin vastauksiin suhtauduttiin lähtökohtaisesti varauksella ja samalla korostettiin käyttäjän vastuuta sekä kriittisyyttä. Haastateltavia pyydettiin myös ottamaan kantaa keskusteluun ja arvioihin generatiivisen tekoälyn vaikutuksista (ks. esim. Goldman Sachs, 2023). Laskentahenkilöt eivät olleet huolissaan siitä, että generatiivinen tekoäly korvaisi heidät. Samalla kuitenkin tiedostettiin, että työtehtävät voivat ajan myötä muuttua ja tilanne voi olla tulevaisuudessa erilainen.

Ensimmäinen tutkimuskysymys koski Copilotin käyttömahdollisuuksia taloushallinnossa. Copilotille oli tunnistettu useita erilaisia havaittuja eli käytännössä todettuja ja potentiaalisia käyttömahdollisuuksia (kuvio 6). Havaitut käyttömahdollisuudet painottuivat

pääasiassa koodaukseen automaatioita rakentaessa sekä tiedonhakuun. Copilotin avulla oli mahdollista esimerkiksi ratkaista ongelmia koodissa, rakentaa sitä ja etsiä siitä tietoa. Tietoa haettiin koodauksen lisäksi myös esimerkiksi SAP-transaktioista (H1). Lisäksi osa haastateltavista muodosti yhteenvetoja Teamsissa ja Outlookissa käydyistä keskusteluista sekä kokousten litteraateista. Potentiaalisten käyttömahdollisuuksien osalta tuotiin esiin Copilotin kyky etsiä tietoa esimerkiksi toimittajista (H3). Kirjanpidon puolella Copilotiin voitaisiin mahdollisesti tukeutua muun muassa kirjanpitoon liittyvien lakien ja ohjeiden selvittämisessä. Tekoäly voisi auttaa kirjanpitäjiä myös yksinkertaisten automaatioiden ja koodin rakentamisessa silloin, kun sille on tarve. (H5.) Kuviossa 6 potentiaaliset käyttömahdollisuudet on merkitty katkoviivalla. Kirjanpitoa tekevä henkilö ei kuitenkaan löytänyt Copilotille varsinaisia käyttömahdollisuuksia (H4).

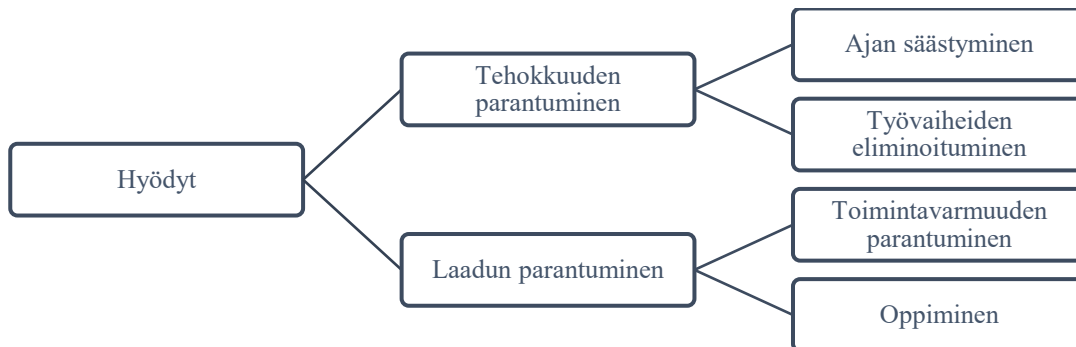


Kuvio 6. Microsoft 365 Copilotin käyttömahdollisuudet taloushallinnossa

Toinen tutkimuskysymyksistä liittyi laskentahenkilöiden käyttökokemuksiin, joita karotettiin tutkimuksessa helppokäyttöisyyden, hyötyjen ja haittojen näkökulmasta. Haastateltavat pitivät Copilotia yksimielisesti helppokäyttöisenä, eikä sen keskusteluominaisuus vaatinut uuden opettelemista. Copilotin käyttäminen integroitujen sovellusten

kanssa vaati puolestaan osalta haastateltavista opettelua. Esimerkiksi mahdollisuus kysyä jatkokysymyksiä oli koetun helppokäyttöisyyden taustalla. Lisäksi Copilotin kerrottiin olevan helposti löydettävissä, vaikka eräs haastateltavista mainitsi sen olevan pilottijakson alkupuolella haastavaa. Haastateltavat myös vertasivat kehoitteiden laatimista Google-hakemiseen, ja osa heistä kuvasi sen olevan jopa helpompaa, sillä kehoitteen ei tarvinnut olla niin tarkasti muotoiltu.

Erityisesti he, jotka automatisoivat päätyönään taloushallinnon prosesseja, kokivat generatiivisen tekoälyn hyödylliseksi. Kuitenkaan sillä, oliko käytössä ChatGPT vai Copilot ei ollut osalle merkitystä. Kirjanpidollisissa työtehtävissä Copilotista ei ollut juurikaan hyötyä. Haastatteluissa esiin nousseet hyödyt luokiteltiin tutkimuksessa työn tehokkuuden parantumiseksi ja laadun parantumiseksi (kuvio 7). Tehokkuuden osalta eniten mainittu hyöty oli ajan säästyminen. Haastateltavien numeeriset arviot säästyneestä ajasta vaihtelivat, mutta aikasäästöjä pidettiin joka tapauksessa merkittävänä. Prosentuaalisesti arvioiden säästöt saattoivat olla 20–30 prosentin luokkaa (H3) ja tuntimääräisesti esimerkiksi 10 tunnin projektiin saattaisi kuluja ilman tekoälyä 15–20 tuntia (H1). Laadun parantumisen osalta osa haastateltavista koki työnsä laadun parantuneen muun muassa oppimisen myötä. Copilot saattoi myös huomauttaa mahdollisista virhetilanteista.

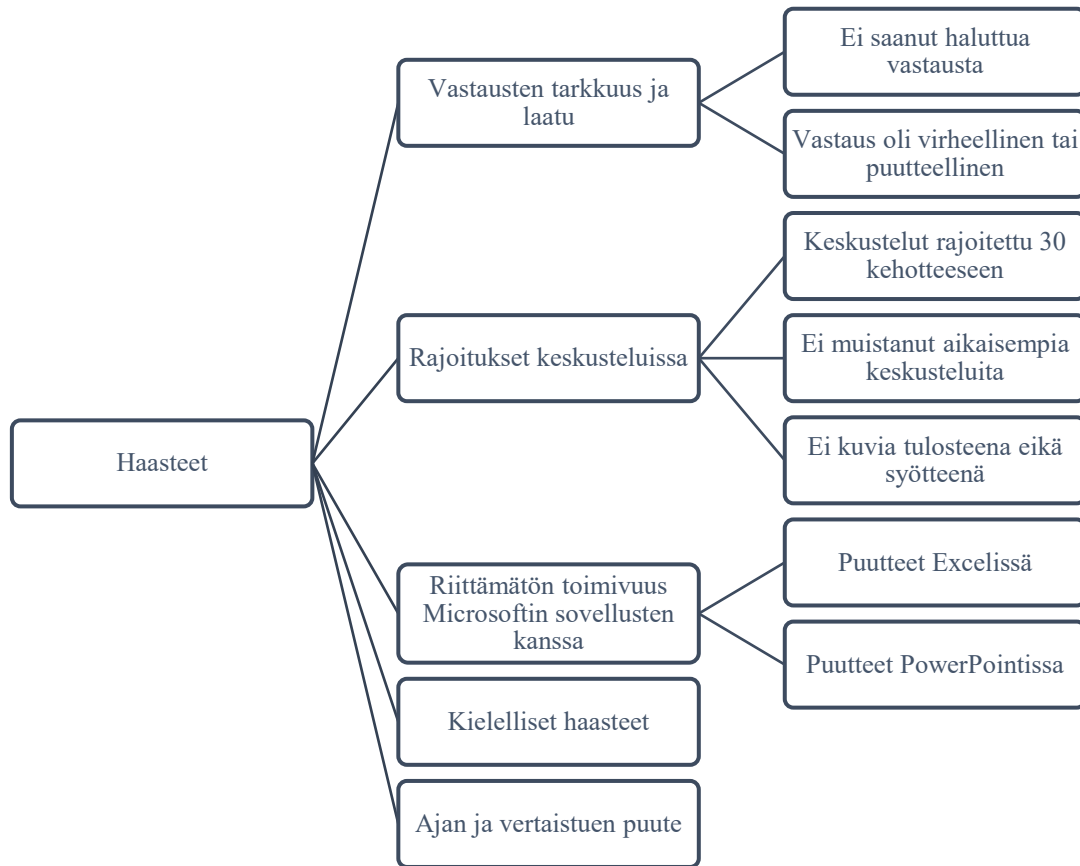


Kuvio 7. Microsoft 365 Copilotin hyödyt taloushallinnossa

Seuraavaksi kartoitettiin generatiivisen tekoälyn käytön haasteita (kuvio 8). Ensinnäkin Copilotilta ei aina saanut haluttua vastausta tai se sisälsi virheellisyyksiä (H1, H3). Kesustelut oli rajoitettu 30 kehoitteeseen, eikä pilottijakson aikana Copilot ottanut syötteenä vastaan kuvakaappauksia tai antanut kuvia tulosteena. Copilotin ei myöskään katsottu toimivan riittävän hyvin eräiden Microsoftin sovellusten, kuten Excelin kanssa. Erityisesti tästä syystä Copilotista ei ollut kirjanpidossa juurikaan hyötyä (H4). Pilottijakson



alussa osa haastateltavista kohtasi myös kielellisiä haasteita, jotka kuitenkin pääosin korjaantuivat pilotin aikana. Joihinkin kysymyksiin koettiin silti edelleen saatavan parempia vastauksia englanniksi (H3).



Kuvio 8. Microsoft 365 Copilotin haasteet taloushallinnossa

Viimeisenä haastateltavilta kysyttiin käyttökokemusta parantavista asioista. Copilotin käyttökokemus parani, mikäli se saisi lisää toiminnallisuuksia, kuten integraation Excelin VBA-editorin (H1) ja kohdeyrityksen RPA-työkalun (H2) sekä muiden työvälineiden, kuten SAPin kanssa (H4). Osa haastateltavista toivoi, että Copilot olisi koodaukseen liittyvissä kysymyksissä samalla tasolla kuin ChatGPT. Lisäksi Copilotille odotettiin tulevaisuudessa voitavan antaa myös kuvakaappauksia.

## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli analysoida generatiivisen tekoälyn käyttömahdollisuuksia taloushallinnossa. Lisäksi tutkimuksessa kartoitettiin laskentahenkilöiden käyttökokemuksia generatiiviseen tekoölyyn liittyen. Generatiivinen tekoäly on kehittynyt viime vuosina, jonka myötä sen käyttömahdollisuudet ovat herättäneet useiden toimijoiden mielenkiinnon. Tutkimusongelma rakentui kahden tutkimuskysymyksen ympärille:

- 1) Mitä käyttömahdollisuuksia generatiivisella tekoälyllä on taloushallinnossa?
- 2) Mitkä ovat generatiivisen tekoälyn käytön hyödyt ja haasteet taloushallinnossa?

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jonka keskiössä oli suomalaisen pörssiyhtiön taloushallinnossa toteutettu generatiivista tekoälyä hyödyntävän Microsoft 365 Copilotin pilottijakso. Tutkimusaineisto kerättiin teemahaastatteluin, ja niihin osallistui viisi kohdeyrityksen taloushallinnossa työskentelevää henkilöä. Haastattelut nauhoitettiin, litteroitiin ja analysoitiin hyödyntäen aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Tämä luku sisältää yhteenvedon, johtopäätökset, tutkimuksen rajoitteet sekä pohdinnan mahdollisista jatkotutkimusaiheista.

### *Yhteenveto*

Haastatteleamalla laskentahenkilöitä löydettiin Copilotille useita käyttömahdollisuuksia taloushallinnossa. Havaittujen, käytännössä testattujen käyttömahdollisuuksien osalta generatiivista tekoälyä voitiin käyttää taloushallinnossa erityisesti tiedonhakuun ja automaatioiden rakentamiseen. Tietoa haettiin esimerkiksi koodaukseen ja yrityksen järjestelmiin liittyen. Lisäksi Copilotin avulla oli mahdollista muodostaa yhteenvetoja kokouksista, keskusteluista ja sähköpostiketjuista. Automaatioiden osalta generatiivisen tekoälyn avulla pystyttiin muun muassa rakentamaan, tarkistamaan ja korjaamaan koodia. Copilotille todettiin myös joitain potentiaalisia käyttökohteita. Kirjanpidon puolella Copilotilla voisi olla potentiaalia kirjanpitoon liittyvässä tiedonhaussa, kuten kirjanpitolakiin ja -asetuksiin liittyvissä kysymyksissä. Se voisi myös tukea tavallisia kirjanpitäjiä

yksinkertaisempien automaatioiden rakentamisessa sekä taloushallinnon järjestelmiin liittyvissä kysymyksissä.

Valtaosa haastatelluista laskentahenkilöistä piti generatiivista tekoälyä hyödyllisenä. Poikkeuksena oli kirjanpidollisia tehtäviä päätyönään tekevä henkilö, joka ei kokenut Copilotia hyödylliseksi osana omia työtehtäviään. Empiirisessä osuudessa havaitut hyödyt jaoteltiin tutkimuksessa työntehokkuuden ja laadun parantumiseen. Tehokkuuden osalta korostui erityisesti tekoälyn tuomat aikasäästöt, joita kuvailtiin merkittäviksi. Yksittäisillä kehoitteilla voitiin säästää arviolta useita minutteja, projektitasolla tunteja. Kehotteiden laatimisen ja oikeellisuuden tarkastamisen kerrottiin kuitenkin vievän oman aikansa. Laadun parantumisen taustalla oli koettu automaatioiden toimintavarmuuden parantuminen sekä tekoälyn hyödyntämis- ja substanssiosaamisen kehittyminen.

Laskentahenkilöt esittivät myös useita haasteita Copilotin käyttämiseen liittyen. Tekoälyn vastaus oli ajoittain puutteellinen tai virheellinen, mikä koettiin turhauttavana. Keskusteluihin liittyi myös rajoitteita. Copilot ei esimerkiksi muistanut aikaisemmin käytyjä keskusteluita ja sille ei ollut mahdollista antaa syötteenä kuvakaappauksia. Lisäksi sen toiminnot koettiin puutteellisiksi eräiden Microsoftin sovellusten, kuten Excelin kanssa. Erityisesti tämän takia Copilotia ei pidetty kirjanpidossa hyödyllisenä. Osa haastateltavista olisi myös toivonut pilottijaksolle enemmän aikaa ja vertaistukea. Käyttökokemusta parantavia tekijöitä olisivat haastateltavien mukaan toiminnallisuuksien lisääntyminen sekä työtehtävien muuttuminen luovemmiksi.

### *Johtopäätökset*

Tämän tutkimuksen avulla saatiin käytännön tietoa generatiivisen tekoälyn hyödyntämisestä yrityksen taloushallinnossa. Tutkimusasetelmana tapaustutkimus mahdollisti ilmiön syvällisemmän tarkastelun, mikä osaltaan vastasi aikaisemmissa tutkimuksissa havaittuun generatiivista tekoälyä käsittelevien tapaustutkimusten puutteeseen laskentatoimen saralla (esim. Dong ym., 2024, 21). Generatiivista tekoälyä on laskentatoimen kontekstissa tutkittu aikaisempien kirjallisuuskatsauksien mukaan muun muassa tilintarkastuksen, kestävyysraportoinnin, taloudellisen raportoinnin ja verotuksen (Dong ym., 2024, 10–12) sekä toistuvien tehtävien automatisoinnin ja taloudellisten raporttien luomisen ja analysoinnin osalta (Zhao & Wang, 2024, 271). Valtaosa näistä näkökulmista ei noussut

haastatteluissa esille, mikä selittyy osittain haastateltavien työtehtävien luonteella. Haastateltavien työtehtävät eivät sisältäneet esimerkiksi tilintarkastusta tai kestävyysraportointia.

Tutkimuksen tulokset korostavat kuitenkin generatiivisen tekoälyn potentiaalia talouden prosessien automatisoimisessa ja tiedonhaussa. Vaikka tutkimuksessa tarkasteltiin ensisijaisesti Microsoft 365 Copilotin käyttöä, nousi haastatteluissa esiin myös ChatGPT. Tutkimuksen perusteella generatiivinen tekoäly on nykymuodossaan sovelluksesta riippumatta hyödyllinen erityisesti taloushallinnon tehtävissä, jotka sisältävät koodausta. Sen sijaan perinteisempien laskentatoimen tehtävien, kuten kirjanpidon osalta generatiiviselta tekoälyltä toivottiin parempia toiminnallisuuksia Excelin kanssa. Mikäli nämä toiminnallisuudet kehittyvät, voi Copilot vahvistaa asemaansa laskentatoimen työkaluna, sillä Excel on osa Microsoftin tuoteperhettä. On myös huomionarvoista, että haastateltavat kertoivat toiminnallisuuksien parantuneen jo pilottijakson aikana, mikä osaltaan tuo esiin teknologian nopean kehittymisen. Copilotin markkinoiduista ominaisuuksista (taulukko 1) korostuivat erityisesti Outlookin, Excelin ja Wordin toiminnallisuudet.

Riemerin ja Peterin (2024, 9) esittivät tutkimuksessaan neljä generatiivisen tekoälyn tyyppiä. Copilotin voisi katsoa edustavan tyypiltään luovaa avustajaa ja tietoneuvojaa (kuvio 4). Tekoälyn avulla luotiin koodia ja yhteenvetoja, mutta perinteiset luovat tehtävät jäivät kuitenkin vähemmälle. Laskentahenkilöiden työnkuvaan ei kuulunut olennaisesti esimerkiksi esitysten pitäminen. Lisäksi tekoälyä hyödynnettiin tiedonhakuun ja ongelmanratkaisuun, jotka kuvaavat roolia tietoneuvojana. Sen sijaan näkemykset Copilotista sosiaalisena seuralaisena ja tehtäväagenttina (kuvio 4) eivät korostuneet haastatteluissa. Kuitenkin joissain haastatteluissa nostettiin esiin ajatuksia generatiivisen tekoälyn hyödyntämisestä prosesseissa laajemminkin. Tekoälyn kehittyessä tätä voinee pitää mahdollisena, jolloin tekoälyn rooli voisi siirtyä enemmän kohti tehtäväagenttina toimimista.

Hyötyjen osalta tutkimuksessa nousivat esiin sekä aikasäästöt että laadun parantuminen. Tulokset olivat niiden osalta työnkuvasta riippuen linjassa Microsoftin aikaisemmin julkaiseman raportin kanssa. Sen mukaan tietotyöläiset, jotka hyödynsivät Microsoftin suuriin kielimalleihin perustuvia tekoälysovelluksia, säästivät merkittävästi aikaa verrattuna kontrolliryhmään, minkä lisäksi työn laadun katsottiin osin jopa parantuneen (Cambon ym., 2023, 3–4). Tutkimuksessa esitettiin myös numeerisia arvioita aikasäästöistä, mutta

niiden vahvistaminen vaatisi tarkempaa kvantitatiivista tutkimusta. Vaikka tutkimus osoittaa, että tekoälyllä voi olla taloushallinnossa merkittäviäkin hyötyjä, tulisi niitä tutkia vielä laajemmin eri työnkuvissa.

Laskentahenkilöt nostivat esiin pääosin aikaisemmassa tutkimuskirjallisuudessa käsitellyjä haasteita. Esimerkiksi haastatteluissa mainitut generatiivisen tekoälyn luotettavuus (Feuerriegel ym., 2024, 117; Banh & Strobel, 2023, 9) ja väärinkäytökset (Ferrara, 2024, 554, 561) ovat yleisesti tunnistettuja näkökulmia. Tämän tutkimuksen myötä saatiin kuitenkin katsaus myös konkreettisempiin sovelluskohtaisiin käytännön haasteisiin, joita ei aikaisemmassa tutkimuksessa ollut juurikaan käsitelty. Näitä olivat muun muassa rajoitukset keskusteluissa sekä puutteet toiminnallisuuksissa. Tulokset täydentävät näin ollen aikaisempaa tutkimuskirjallisuutta.

Mitä tulee laskentahenkilöiden suhtautumiseen tähän muutokseen, ei vastauksissa ilmennyt huolta oman työn pysyvyyden osalta, toisin kuin aikaisemmissa tutkimuksissa (Grosu ym., 2023, 2; Wanderley & Horton, 2024, 8). Osa haastateltavista suhtautui jopa varovaisen odottavasti siihen, että generatiivinen tekoäly vapauttaisi heidät perinteisistä toistuvista tehtävistä. Tähän voi vaikuttaa esimerkiksi se, että haastateltavat pitivät generatiivista tekoälyä helppokäyttöisenä ja siten pystyivät itse hyödyntämään sitä tehokkaasti. Lisäksi haastateltavat kokivat omat työtehtävänsä sellaisiksi, että tekoäly ei pysty heitä nykyisessä kehitysvaiheessaan täysin korvaamaan.

Käytännön näkökulmasta tutkimuksen avulla kohdeyritys sai lisää tietoa ja vahvistusta aikaisemmalle tiedolle pilottijaksoon liittyen. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää generatiiviseen tekoälyyn liittyvässä suunnittelussa. Haastateltavat toivat esimerkiksi esiin heidän näkökulmastaan merkittäviä haasteita Copilotin käytössä, jotka voidaan ottaa tulevaisuudessa huomioon. Vastaavasti tiedeyhteisö sai katsauksen generatiivisen tekoälyn nykytilaan.

### *Rajoitteet*

Tutkimuksen tuloksia ja johtopäätöksiä tulkittaessa tulee ottaa huomioon tutkimuksen rajoitteet, jotka liittyvät tutkimuksen yleistettävyyteen. Koska tutkimus toteutettiin tapaus-tutkimuksena, sen lähtökohtana ei ollut yleistettävyys. Haastatteluaineisto koostui yhden

yrittäjien viiden työntekijän näkemyksistä, ja heidän työnkuvansa kattoivat vain hyvin pienen osan taloushallinnon tehtävistä. Tulokset voisivat siten olla erilaiset, mikäli tutkimus toistettaisiin toisessa yrityksessä, toisilla haastateltavilla tai muita työtehtäviä tekevillä laskentahenkilöillä. On myös mahdollista, että haastatteluihin osallistui pääasiassa henkilöitä, jotka kokivat, että heillä oli tarpeeksi sanottavaa aiheesta. Näin ollen aineiston ulkopuolelle saattoi jäädä tärkeitä näkökulmia työtehtävistä, joihin tekoälyä ei koettu hyödylliseksi. Lisäksi aineisto kerättiin tietyssä, kohtalaisen lyhyen ajankohtana. Haastateltavien näkemykset ja kokemukset voivat muuttua ajan kuluessa, kuten myös kohdeyrityksen käytännöt ja järjestelmät. Yleisellä tasolla on myös todettava, että tutkimuksen empiirisenä aineistona hyödynnettiin vain haastatteluaineistoa, vaikka useiden tiedon lähteiden hyödyntäminen olisi suositeltavaa (esim. Yin, 2014, 105).

Generatiivisen tekoälyn osalta on huomioitava, että tulokset liittyivät vain yhteen sovellukseen, Microsoft 365 Copilotiin. Haastatteluissa mainittiin myös ChatGPT, mutta se ei ollut varsinainen tutkimuskohde, vaan pikemminkin korosti eroavaisuuksia eri sovellusten välillä. Esimerkiksi Copilotin kaltaista integraatiota Microsoftin sovellusten kanssa ei ole samalla tasolla muilla generatiivisilla työkaluilla. Vastaavasti muut työkalut voivat tarjota ominaisuuksia ja haasteita, joita Copilotilla ei ole. Tämän seurauksena tulokset olisivat erilaiset, mikäli tutkittava generatiivisen tekoälyn sovellus olisi jokin muu. Tutkimuksessa on myös otettava huomioon, että tarkastelun kohteena oli pilottijakso. Näin ollen generatiivista tekoälyä oltiin vasta integroimassa osaksi yrityksen toimintoja, minkä vuoksi tulokset edustavat varhaista vaihetta sen käyttöönotossa. On myös perusteltua olettaa, että Microsoft 365 Copilot kehittyy vielä ajan kuluessa, kuten oli jo havaittavissa pilottijakson aikana haastattelujen perusteella. Tulokset heijastavat siis vain tämänhetkistä tilannetta, ja on odotettavissa, että sekä kohdeyrityksen kyky hyödyntää Copilotia että tekoälyn tarjoamat toiminnallisuudet tulevat kehittymään jatkossa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tutkimuksen tuloksiin ei kannata suhtautua yleispätevinä faktoina. Sen sijaan, ne tarjoavat katsauksen ja kuvauksen kohdeyrityksen, haastateltavien ja Microsoft 365 Copilotin tämänhetkisestä tilasta generatiivisen tekoälyn suhteen. Tulosten yleistettävyyttä edellyttäisi esimerkiksi laajempaa otosta, tarkempaa analyysiä ja eri tutkimusmenetelmiä, joita käsitellään seuraavaksi jatkotutkimusaiheiden yhteydessä.

*Mahdolliset jatkotutkimusaiheet*

Tutkimuksen pohjalta voidaan johtaa muutamia jatkotutkimusaiheita. Ensinnäkin tutkimus olisi mahdollista toistaa laajemmalla otoskoolla kvalitatiivisena tai kvantitatiivisena tutkimuksena. Lisäksi tutkimustehtävä voitaisiin kohdentaa tarkemmin joko käyttömahdollisuuksien tai käyttökokemusten arviointiin. Tämä mahdollistaisi vielä monipuolisempien tulosten saavuttamisen, joita suuremman otoksen avulla voitaisiin paremmin yleistää. Tutkimuksen toistaminen ylipäänsä, jopa lyhyellä aikavälillä, voisi teknologian kehittyessä tuottaa arvokasta tietoa niin tiedeyhteisölle kuin käytännön soveltajille.

Toisaalta olisi mahdollista tutkia generatiivisen tekoälyn vaatimia uusia taitoja syvällisemmin. Esimerkiksi tehokkaiden kehoitteiden laatiminen on katsottu keskeiseksi komponentiksi myös laskentahenkilöiden keskuudessa, mikäli he pyrkivät hyödyntämään generatiivista tekoälyä tehokkaasti (Anica-Popa ym, 2024, 19). Tässä tutkimuksessa puolestaan korostui lisäksi laskentahenkilöiden kyky kriittisesti arvioida generatiivisen tekoälyn tuottamia vastauksia. Syvällisempi ymmärrys muutoksen edellyttämistä taidoista voi auttaa laskentahenkilöitä valmistautumaan mahdolliseen muutokseen paremmin. Tästä näkökulmasta on tehty jo aikaisemmin tutkimuksia (esim. Grosu ym., 2023), mutta heidän tutkimuksensa ei ollut generatiiviseen tekoölyyn keskittyvä. Lisäksi näkökulman tutkimisella voisi olla vaikutusta myös esimerkiksi laskentahenkilöiden koulutuksen suunnitteluun, mikäli generatiivisen tekoälyn katsottaisiin olevan riittävän merkittävä osa alan tulevaisuutta.

Kolmantena vaihtoehtona olisi tutkia kvantitatiivisesti generatiivisen tekoälyn hyötyjä. Tässä tutkimuksessa esitettiin esimerkiksi säästetystä ajasta suuntaa antavia numeerisia arvioita, mutta niiden vahvistaminen vaatisi suuremman otoskoon ja tarkemmat mittausmenetelmät. Tämä mahdollistaisi myös hyötyjen arvioimisen rahallisesti. Generatiivisen tekoälyn hyötyjen numeerisen mittaamisen myötä voitaisiin myös vertailla niitä muiden sovellusten vastaaviin.

## LÄHTEET

- Albuquerque, F. & Gomes Dos Santos, P. (2024). Can ChatGPT Be a Certified Accountant? Assessing the Responses of ChatGPT for the Professional Access Exam in Portugal. *Administrative Sciences*, 14(7), 152. <https://doi.org/10.3390/admsci14070152>
- Albuquerque, F. & Gomes Dos Santos, P. (2024). Exploring ChatGPT's capabilities in solving accounting standards problems: The case of IAS 37. *Cogent Education*, 11(1), 2412492. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2412492>
- Alpaydin, E. (2020). Introduction to Machine Learning, fourth edition. MIT Press.
- Alshurafat, H., Shbail, M. O. A., Hamdan, A., Al-Dmour, A. & Ensour, W. (2023). Factors affecting accounting students' misuse of chatgpt: An application of the fraud triangle theory. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 22(2), 274–288. <https://doi.org/10.1108/JFRA-04-2023-0182>
- Anica-Popa, I.-F., Vrîncianu, M., Anica-Popa, L.-E., Cişmaşu, I.-D. & Tudor, C.-G. (2024). Framework for Integrating Generative AI in Developing Competencies for Accounting and Audit Professionals. *Electronics*, 13(13), 2621. <https://doi.org/10.3390/electronics13132621>
- Apostol, O., Dey, C. & Thomson, I. (2024). Reflecting on the Impact of Generative AI for Sustainability Accounting Scholarship. *Social and Environmental Accountability Journal*, 44(3), 181–192. <https://doi.org/10.1080/0969160X.2024.2418574>
- Babina, T., Fedyk, A., He, A. & Hodson, J. (2024). Artificial intelligence, firm growth, and product innovation. *Journal of Financial Economics*, 151, 103745. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103745>
- Ballantine, J., Boyce, G. & Stoner, G. (2024). A critical review of AI in accounting education: Threat and opportunity. *Critical Perspectives on Accounting*, 99, 102711. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102711>
- Banh, L. & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electronic Markets*, 33(1), 63. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00680-1>
- Barros, A., Prasad, A. & Śliwa, M. (2023). Generative artificial intelligence and academia: Implication for research, teaching and service. *Management Learning*, 54(5), 597–604. <https://doi.org/10.1177/13505076231201445>
- Bengesi, S., El-Sayed, H., Sarker, M. K., Houkpati, Y., Irungu, J. & Oladunni, T. (2024). Advancements in Generative AI: A Comprehensive Review of GANs, GPT, Autoencoders, Diffusion Model, and Transformers. *IEEE Access*, 12, 69812–69837. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3397775>
- Berthelot, A., Caron, E., Jay, M. & Lefèvre, L. (2024). Estimating the environmental impact of Generative-AI services using an LCA-based methodology. *Procedia CIRP*, 122, 707–712. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.01.098>
- Bhimani, A., Horngren, C. T. & Datar, S. M. (2023). *Management and cost accounting* (Eighth Edition.). Pearson.
- Bory, P., Natale, S. & Katzenbach, C. (2024). Strong and weak AI narratives: An analytical framework. *AI & SOCIETY*. <https://doi.org/10.1007/s00146-024-02087-8>
- Bryman, B. (2015). *Business research methods* (Fourth edition). Oxford University Press.
- Cambon, A., Hecht, B., Edelman, B., Ngwe, D., Jaffe, S., Heger, A., ... & Teevan, J. (2023). Early LLM-based Tools for Enterprise Information Workers Likely Provide Meaningful Boosts to Productivity. Microsoft Research. MSR-TR-2023-43.



- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S. & Sun, L. (2023). A Comprehensive Survey of AI-Generated Content (AIGC): A History of Generative AI from GAN to ChatGPT (arXiv:2303.04226). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.04226>
- Chaturvedi, R., Verma, S., Das, R. & Dwivedi, Y. K. (2023). Social companionship with artificial intelligence: Recent trends and future avenues. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122634. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122634>
- Cheng, X., Dunn, R., Holt, T., Inger, K., Jenkins, J. G., Jones, J., Long, J. H., Loraas, T., Mathis, M., Stanley, J. & Wood, D. A. (2024). Artificial Intelligence's Capabilities, Limitations, and Impact on Accounting Education: Investigating ChatGPT's Performance on Educational Accounting Cases. *Issues in Accounting Education*, 39(2), 23–47. <https://doi.org/10.2308/ISSUES-2023-032>
- Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K. & Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60, 102383. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>
- Copeland, B.J. (2024). *Artificial intelligence*. Britannica. Luettu 18.10.2024.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*.
- Creswell, J. W. & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design: choosing among five approaches* (Fourth edition.). SAGE Publications, Inc.
- Dong, M. M., Stratopoulos, T. C. & Wang, V. X. (2024). A scoping review of ChatGPT research in accounting and finance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 55, 100715. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2024.100715>
- Dotan, T. & Rattner, N. (2024). *The AI Spending Boom in Charts*. WSJ. <https://www.wsj.com/tech/ai/artificial-intelligence-investing-charts-7b8e1a97>. Luettu 18.10.2024
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories From Case Study Research. *Academy of Management. The Academy of Management Review*, 14(4), 532.
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P. & Krogstie, J. (2022). Artificial Intelligence and Business Value: A Literature Review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- Eskola, J. & Suoranta, J. (2014). Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Vastapaino.
- Ertel, W. (2024). *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer.
- Eulerich, M., Sanatizadeh, A., Vakilzadeh, H. & Wood, D. A. (2024). Is it all hype? ChatGPT's performance and disruptive potential in the accounting and auditing industries. *Review of Accounting Studies*, 29(3), 2318–2349. <https://doi.org/10.1007/s11142-024-09833-9>
- Euroopan komissio (14.10.2024). AI Act. Luettu 3.11.2024.
- Fei, N., Lu, Z., Gao, Y., Yang, G., Huo, Y., Wen, J., Lu, H., Song, R., Gao, X., Xiang, T., Sun, H. & Wen, J.-R. (2022). Towards artificial general intelligence via a

- multimodal foundation model. *Nature Communications*, 13(1), 3094.  
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-30761-2>
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C. & Zschech, P. (2024). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, 66(1), 111–126.  
<https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>
- Ferrara, E. (2024). GenAI against humanity: Nefarious applications of generative artificial intelligence and large language models. *Journal of Computational Social Science*, 7(1), 549–569. <https://doi.org/10.1007/s42001-024-00250-1>
- Fui-Hoon Nah, F., Zheng, R., Cai, J., Siau, K. & Chen, L. (2023). Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 25(3), 277–304.  
<https://doi.org/10.1080/15228053.2023.2233814>
- Gelinas, U. J., Dull, R. B. & Wheeler, P. (2018). *Accounting information systems*. Cengage AU.
- Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, D., Järvelä, S., Mavrikis, M. & Rienties, B. (2024). The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*, 0(0), 1–27. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
- Goldman Sachs (2023). Generative AI could raise global GDP by 7%.  
<https://www.goldmansachs.com/insights/articles/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>. Luettu 18.10.2024.
- Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A. (2016). *Deep learning*. Cambridge, MA, USA: MIT press.
- Granlund, M. & Malmi, T. (2004). *Tietotekniikan mahdollisuudet taloushallinnon kehittämisessä*. WSOY.
- Grosu, V., Cosmulese, C. G., Socoliuc, M., Ciubotariu, M.-S. & Mihaila, S. (2023). Testing accountants' perceptions of the digitization of the profession and profiling the future professional. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122630. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122630>
- Gu, H., Schreyer, M., Moffitt, K. & Vasarhelyi, M. (2024). Artificial intelligence co-piloted auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 54, 100698. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2024.100698>
- Gupta, M., Akiri, C., Aryal, K., Parker, E. & Praharaj, L. (2023). From ChatGPT to ThreatGPT: Impact of Generative AI in Cybersecurity and Privacy. *IEEE Access*, 11, 80218–80245. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3300381>
- Gupta, P., Ding, B., Guan, C. & Ding, D. (2024). Generative AI: A systematic review using topic modelling techniques. *Data and Information Management*, 8(2), 100066. <https://doi.org/10.1016/j.dim.2024.100066>
- Hartmann, J., Schwenzow, J. & Witte, M. (2023). The political ideology of conversational AI: Converging evidence on ChatGPT's pro-environmental, left-libertarian orientation (arXiv:2301.01768). arXiv.  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.01768>
- Haugland Sundkvist, C. & Kulset, E. M. (2024). Teaching accounting in the era of ChatGPT – The student perspective. *Journal of Accounting Education*, 69, 100932. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2024.100932>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2004). *Tutki ja kirjoita. 10. Uudistettu painos*. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus Helsinki University Press.

- Huy, P. Q. & Phuc, V. K. (2024). Appraisal model on how accounting data analytics impacts public sector sustainability reporting. *Sustainable Futures*, 8, 100295. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2024.100295>
- Ikäheimo, S., Laitinen, E. K., Laitinen, T. & Puttonen, V. (2014). *Yrityksen taloushallinto tänään*. Vaasan yritysinformaatio.
- Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. (2019). *Yrityksen laskentatoimi* (8., uudistettu painos.). Alma Talent.
- Jaatinen, P. (2009). Sähköistyvän taloushallinnon innovaatioiden kehitys ja niitä koskevat merkitykset ja diskurssit alan ammattilehtikirjoittelussa. Tampere University Press.
- Jaatinen, P., Kihn, L. A. & Näsi, S. (2021). Historical development of IT-related innovations: From manual and paper bookkeeping to automated and digital financial accounting, *Nordic Journal of Business* 70:2, 85-108.
- Jackson, P. C. (2019). *Introduction to Artificial Intelligence: Third Edition*. Courier Dover Publications.
- Janiesch, C., Zschech, P. & Heinrich, K. (2021). Machine learning and deep learning. *Electronic Markets*, 31(3), 685–695. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00475-2>
- Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. (2018). *Älykäs taloushallinto: automaation aika*. Alma Talent.
- Kalota, F. (2024). A Primer on Generative Artificial Intelligence. *Education Sciences*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/educsci14020172>
- Kihn, L.-A., Liew, A. & Nieminen, J. (2024). Changes in field-based research in accounting. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 20(6), 223–251. <https://doi.org/10.1108/JAOC-12-2023-0221>
- Kinnunen, J., Laitinen, E. K., Laitinen, T., Leppiniemi, J. & Puttonen, V. (2006). *Mitä on yrityksen taloushallinto?* (3. korj. p.). KY-palvelu. *Kirjanpitolaki* 30.12.1997/1336.
- Korinek, A. (2023). Generative AI for Economic Research: Use Cases and Implications for Economists. *Journal of Economic Literature*, 61(4), 1281–1317. <https://doi.org/10.1257/jel.20231736>
- Korzyński, P., Mazurek, G., Krzyrkowska, P. & Kurasinski, A. (2023). Artificial intelligence prompt engineering as a new digital competence: Analysis of generative AI technologies such as ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(3), 25–37. <https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110302>
- Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen, T. (2005). *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*. Vastapaino.
- Lahti, S. & Salminen, T. (2014). *Digitaalinen taloushallinto*. Sanoma Pro. Helsinki. *Laki hankintayksiköiden ja elinkeinonharjoittajien sähköisestä laskutuksesta* 22.2.2019/241.
- Leong, K. & Sung, A. (2024). Gender stereotypes in artificial intelligence within the accounting profession using large language models. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11(1), 1141. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03660-8>
- Li, H. & Vasarhelyi, M. A. (2024). Applying Large Language Models in Accounting: A Comparative Analysis of Different Methodologies and Off-the-Shelf Examples. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 21(2), 133–152. <https://doi.org/10.2308/JETA-2023-065>
- McCaffrey, P., Jackups, R., Seheult, J., Zaydman, M. A., Balis, U., Thaker, H. M., Rashidi, H. & Gullapalli, R. R. (2024). Evaluating Use of Generative Artificial Intelligence in Clinical Pathology Practice: Opportunities and the Way Forward.

- Archives of Pathology & Laboratory Medicine.  
<https://doi.org/10.5858/arpa.2024-0208-RA>
- McKinsey (2024). The state of AI in early 2024. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai/>. Luettu 18.10.2024.
- Microsoft (2024). Microsoft 365 Copilot. [https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/copilot/enterprise#tabs-oc2a1c\\_tab2](https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/copilot/enterprise#tabs-oc2a1c_tab2). Luettu 16.12.2024.
- Microsoft. (n.d.). Dynamics 365 AI solutions. Microsoft. <https://www.microsoft.com/en-us/dynamics-365/solutions/ai>. Luettu 8.12.2024.
- Monteiro, A. & Cepêda, C. (2021). Accounting Information Systems: Scientific Production and Trends in Research. *Systems*, 9(3), Article 3.  
<https://doi.org/10.3390/systems9030067>
- Muzanenhamo, P. & Power, S. B. (2024). ChatGPT and accounting in African contexts: Amplifying epistemic injustice. *Critical Perspectives on Accounting*, 99, 102735. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102735>
- Neilimo, K. & Näsi, J. (1980) *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede. Tutkimus positivismin soveltamisesta. Yrityksen taloustieteen ja yksityisoikeuden laitoksen julkaisuja*, Series A-2:12, University of Tampere.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. (2005). *Johdon laskentatoimi* (6. uud. p.). Edita.
- Nilsson, N. J. (2014). Principles of Artificial Intelligence. Morgan Kaufmann.
- Ooi, K.-B., Tan, G. W.-H., Al-Emran, M., Al-Sharafî, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., Dwivedi, Y. K., Huang, T.-L., Kar, A. K., Lee, V.-H., Loh, X.-M., Micu, A., Mikalef, P., Mogaji, E., Pandey, N., Raman, R., Rana, N. P., Sarker, P., Sharma, A., ... Wong, L.-W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*, 0(0), 1–32.  
<https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010>
- OpenAI (2022). *Introducing ChatGPT*. <https://openai.com/index/chatgpt/>. Luettu 25.9.2024.
- OpenAI. (2023). GPT-4 technical report. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2303.08774>. Luettu 1.11.2024.
- Oracle. (2024). Oracle Adds New Generative AI Capabilities to Oracle Fusion Cloud Applications Suite. <https://www.oracle.com/news/announcement/oracle-adds-generative-ai-capabilities-to-fusion-applications-2024-03-14/>. Luettu 8.12.2024.
- Pannu, A. (2015). Artificial intelligence and its application in different areas. *Artificial Intelligence*, 4(10), 79-84.
- Ren, S., Tomlinson, B., Black, R. W. & Torrance, A. W. (2024). Reconciling the contrasting narratives on the environmental impact of large language models. *Scientific Reports*, 14(1), 26310. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76682-6>
- Replika. Our story. <https://replika.ai/about/story>. Luettu 16.12.2024.
- Rich, E. (1983). *Artificial Intelligence*. McGraw–Hill, New York.
- Riemer, K. & Peter, S. (2024). Conceptualizing generative AI as style engines: Application archetypes and implications. *International Journal of Information Management*, 79, 102824. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102824>
- Roberts, J., Baker, M. & Andrew, J. (2024). Artificial intelligence and qualitative research: The promise and perils of large language model (LLM) ‘assistance’. *Critical Perspectives on Accounting*, 99, 102722.  
<https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102722>
- Romney, M., Steinbart, P., Mula, J., McNamara, R. & Tonkin, T. (2012). *Accounting Information Systems Australasian Edition*. Pearson Higher Education AU.

- Russell, S. & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach*. 4th edition. Pearson Education.
- SAP. (2024). Unlock new capabilities with generative AI innovations. <https://www.sap.com/products/artificial-intelligence/generative-ai.html>. Viitattu 8.12.2024.
- Schlagwein, D. & Willcocks, L. (2023). ‘ChatGPT et al.’: The ethics of using (generative) artificial intelligence in research and science. *Journal of Information Technology*, 38(3), 232–238. <https://doi.org/10.1177/02683962231200411>
- Searle, J. (1980). *Minds, Brains, and Programs*.
- Sengar, S. S., Hasan, A. B., Kumar, S. & Carroll, F. (2024). Generative artificial intelligence: A systematic review and applications. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-20016-1>
- Spataro, J. (2023a). *Introducing Microsoft 365 Copilot – your copilot for work*. *The Official Microsoft Blog*. <https://blogs.microsoft.com/blog/2023/03/16/introducing-microsoft-365-copilot-your-copilot-for-work/>. Luettu 1.11.2024
- Spataro, J. (2023b). *Announcing Copilot for Microsoft 365 general availability and Microsoft 365 Chat*. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2023/09/21/announcing-microsoft-365-copilot-general-availability-and-microsoft-365-chat/>. Luettu 16.12.2024.
- Spataro, J. (2023c). *Announcing Microsoft Copilot Studio: Customize Copilot for Microsoft 365 and build your own standalone copilots*. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2023/11/15/announcing-microsoft-copilot-studio-customize-copilot-for-microsoft-365-and-build-your-own-standalone-copilots/>. Luettu 16.12.2024.
- Ta, V., Griffith, C., Boatfield, C., Wang, X., Civitello, M., Bader, H., DeCero, E. & Loggarakis, A. (2020). User Experiences of Social Support From Companion Chatbots in Everyday Contexts: Thematic Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(3), e16235. <https://doi.org/10.2196/16235>
- Teubner, T., Flath, C. M., Weinhardt, C., van der Aalst, W. & Hinz, O. (2023). Welcome to the Era of ChatGPT et al. *Business & Information Systems Engineering*, 65(2), 95–101. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00795-x>
- Tomperi, S. (2021). *Taloushallinto: toiminnan kannattavuus* (14., uudistettu painos.). Edita.
- Tuomi J. & Sarajärvi A. (2018) *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.
- Turing, A. M. (1950). *Computing machinery and intelligence*. *Mind*. 433-460.
- Turner, L., Weickgenannt, A. B. & Copeland, M. K. (2020). *Accounting information systems: controls and processes*. John Wiley & Sons.
- Van Tran, T. *What Is SAP Joule?* Viitattu 16.12.2024.
- Viitala, R. & Jylhä, E. (2013). *Liiketoimintaosaaminen: menestyvän yritystoiminnan perusta* ([6. uud. p.]). Edita.
- Villiers, C. de, Dimes, R. & Molinari, M. (2023). How will AI text generation and processing impact sustainability reporting? Critical analysis, a conceptual framework and avenues for future research. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 15(1), 96–118. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-02-2023-0097>
- Wach, K., Doanh Duong, C., Ejdys, J., Kazlauskaitė, R., Korzynski, P., Mazurek, G., Paliszkiwicz, J. & Ziemba, E. (2023). The dark side of generative artificial intelligence: A critical analysis of controversies and risks of ChatGPT.

- Entrepreneurial Business and Economics Review, 11(2), 7–30.  
<https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110201>
- Wanderley, C. de A. & Horton, K. E. (2024). Digitalization tensions in the management accounting profession: Boundary work responses and their consequences. *The British Accounting Review*, 101455. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2024.101455>
- Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), 1–37. <https://doi.org/10.2478/jagi-2019-0002>
- Wood, D. A., Achhpilia, M. P., Adams, M. T., Aghazadeh, S., Akinyele, K., Akpan, M., Allee, K. D., Allen, A. M., Almer, E. D., Ames, D., Arity, V., Barr-Pulliam, D., Basoglu, K. A., Belnap, A., Bentley, J. W., Berg, T., Berglund, N. R., Berry, E., Bhandari, A. & Bhuyan, M. N. H. (2023). The ChatGPT Artificial Intelligence Chatbot: How Well Does It Answer Accounting Assessment Questions? *Issues in Accounting Education*, 38(4), 81–108. <https://doi.org/10.2308/ISSUES-2023-013>
- Xiao, Y. & Yu, S. (2025). Can ChatGPT replace humans in crisis communication? The effects of AI-mediated crisis communication on stakeholder satisfaction and responsibility attribution. *International Journal of Information Management*, 80, 102835.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: design and methods* (5th edition.). SAGE.
- Yim, D., Khuntia, J., Parameswaran, V. & Meyers, A. (2024). Preliminary Evidence of the Use of Generative AI in Health Care Clinical Services: Systematic Narrative Review. *JMIR Medical Informatics*, 12(1), e52073.  
<https://doi.org/10.2196/52073>
- Zhang, C. & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23, 100224.  
<https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224>
- Zhao, J. (Jingwen) & Wang, X. (2024). Unleashing efficiency and insights: Exploring the potential applications and challenges of ChatGPT in accounting. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 35(1), 269–276.  
<https://doi.org/10.1002/jcaf.22663>

# LIITTEET

## Liite 1: Teemahaastattelurunko

### 1) Taustatiedot

- I. Työtehtävät
- II. Työhistoria /-kokemus
- III. Aihepiirin tuntemus ja suhtautuminen generatiiviseen tekoälyyn
  - i. Onko hyödynnetty aikaisemmin? Mitä ja miten?
  - ii. Kuinka arvioidaan omia kykyjä?
  - iii. Miten suhtaudutaan yleisesti? Pidetäänkö luotettavana?
- IV. Pilottijakso haastateltavan osalta
  - i. Kuinka paljon arvioidaan, että hyödynnettiin jakson aikana?

### 2) Käyttömahdollisuudet

- I. Mihin työtehtäviin Copilotia on hyödynnetty?
  - i. Mahdollisimman yksityiskohtaiset tarkennukset
- II. Mitä eri Copilotin ominaisuuksia on hyödynnetty?
  - i. Integroidut Microsoft 365 -sovellukset (taulukko 1)
  - ii. Sisäinen chatbot
- III. Mitä muita mahdollisuuksia pilottijakson aikana on havaittu?
- IV. Minkälaisia potentiaalisia käyttömahdollisuuksia Copilotilla on taloushallinnossa?
- V. Mihin Copilotia ei ole mahdollista hyödyntää?

### 3) Käyttökokemukset

- I. Helppokäyttöisyys
  - i. Kuinka helppokäyttöisenä Copilotia pidetään?
  - ii. Onko käyttäminen vaatinut uuden opettelemista?
- II. Hyödyt
  - i. Kuinka hyödylliseksi Copilot arvioidaan osana omia työtehtäviä ja taloushallintoa?
  - ii. Miten Copilot on parantanut työntehokkuutta laadullisesti ja numeerisesti? \*
  - iii. Jos työntehokkuus on parantunut, mihin säästetty työaika on voitu hyödyntää?

- iv. Onko työn laadussa tai tarkkuudessa huomattu muutoksia Copilotin käytön myötä? \*

### III. Haasteet

- i. Mikäli Copilotia ei ole koettu hyödyllisenä, miksi?
- ii. Onko kohdattu tekijöitä, jotka hankaloittavat Copilotin käyttämistä? (Minkälaisia?)
- iii. Miten työtehtävien tai Copilotin tulisi muuttua, jotta käyttökokemus paranisi ja Copilotin hyödyntäminen helpottuisi?

## **4) Mahdolliset muut lisättävät asiat tai täydennykset edeltäviin teemoihin**