

Liida Kumpulainen

**KESKUSTELEVAN TEKOÄLYN HYVÄKSYMINEN
TALOUSHALLINNON ASiantuntijoiden
NÄKÖKULMASTA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2024

TIIVISTELMÄ

Kumpulainen, Liida

Keskustelevan tekoälyn hyväksyminen taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2024, 120 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja(t): Lumivalo, Juuli & Riekkinen, Janne

Keskustelevien tekoälysovelluksien, kuten ChatGPT:n, Copilotin ja Geminin, laaja-alaiset toiminnallisuudet mahdollistavat niiden monipuolisen käytön eri aloilla sekä tehtävissä esimerkiksi koulutuksessa, tutkimustyössä, taiteessa sekä tietotyössä. Taloushallinnon kontekstissa sovellusten kyky käsitellä tekstipohjaisia tehtäviä tekee niistä hyödyllisiä työkaluja yhteenvedojen luomisessa, asiakasviestinnässä ja monimutkaisten säädösten selventämisessä. Tulevaisuudessa keskustelevilla tekoälysovelluksilla uskotaan olevan entistä suurempi potentiaali myös monimutkaisempien tehtävien hoitamiseen.

Tässä tutkielmassa tutkittiin keskustelevan tekoälyn ja taloushallinnon asiantuntijoiden välistä suhdetta osana työtehtävien suorittamista. Tutkimuksen tavoitteena oli saavuttaa laajempi ymmärrys keskustelevan tekoälyn hyödynnettävyyden yleisyydestä sekä siitä, millaiset tekijät vaikuttavat merkittävimmin keskustelevan tekoälyn hyväksymiseen taloushallinnon alalla Suomessa. Tutkielman teoreettisena viitekehystenä hyödynnettiin UTAUT-viitekehystä, joka on kehitetty erityisesti teknologian hyväksymisen ja käytön tutkimiseen organisaatioympäristössä.

Tutkimus toteutettiin hyödyntäen määrällistä tutkimusmenetelmää ja tutkimuksen tiedonkeruumenetelmänä käytettiin vakioitua, viitekehysten pohjalta johdettua sähköistä kyselylomaketta, joka osoitettiin osittua otantamenetelmää hyödyntäen taloushallinnon asiantuntijoille. Kerättyä tutkimusaineistoa analysoitiin hyödyntäen muun muassa korrelaatioanalyysia sekä lineaarista regressioanalyysia. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että suurin osa taloushallinnon alan ammattilaisista hyödyntää keskustelevaa tekoälysovellusta työssään vähintään harvoin ja sovellus koetaan hyödyllisesti erityisesti käännöstehtäviin sekä ideointiin. Merkittävimmin keskustelevan tekoälysovelluksen hyväksyntään sekä käyttöaikomukseen vaikuttivat saatujen tuloksien perusteella asenne käyttöä kohtaan sekä suorituskykyodotukset.

Tutkimuksen kautta saatiin arvokasta tietoa keskustelevan tekoälyn kehitystarpeista ja käyttöönoton tehostamisesta taloushallinnon alalla. Keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöönotto edellyttää kuitenkin tietoturva koskevien näkökulmien huomioon ottamisen yritystasolla, jotta käyttöön liittyvät riskit voidaan minimoida.

Asiasanat: keskusteleva tekoäly, taloushallinto, teknologian hyväksyminen

ABSTRACT

Kumpulainen, Liida

Acceptance of conversational artificial intelligence from the perspective of financial management experts

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2024, 120 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor(s): Lumivalo, Juuli & Riekkinen, Janne

The wide range of functionalities of conversational artificial intelligence (AI) applications such as ChatGPT, Copilot and Gemini allow them to be used in a variety of fields and tasks such as education, research, art, and knowledge work. In the context of financial management, their ability to handle text-based tasks makes them useful tools for creating summaries, communicating with customers, and clarifying complex regulations. In the future conversational AI applications are expected to have an even greater potential to handle more complex tasks.

In this thesis, the relationship between conversational AI and financial management experts as part of task execution was investigated. The aim of the study was to achieve a broader understanding of the prevalence of the usability of conversational AI, as well as which factors most significantly influence the acceptance of conversational AI in the field of financial management in Finland. UTAUT framework, which was specifically developed for the study of technology acceptance and use in organizational environments, was utilized as the theoretical framework of the thesis.

The study was conducted using a quantitative research method, and data collection was carried out using standardized questionnaire derived from the theoretical framework. The questionnaire was distributed to financial management experts utilizing a stratified sampling method. The collected data was analyzed using, among other methods, correlation analysis and linear regression analysis. The results of the study demonstrated that most professionals in the field utilize conversational AI applications in their work at least occasionally, and the application is found to be particularly useful for translation tasks and brainstorming. The results indicate that attitude towards use and performance expectations most significantly influenced the acceptance and intention to use conversational AI.

Through the study, valuable information was obtained about the development needs and the enhancement of implementation of conversational AI in the field of financial management. However, the implementation of conversational AI application requires the consideration of data security perspectives at the corporate level to minimize risks associated with its use.

Keywords: conversational artificial intelligence, financial management, technology acceptance

KUVIOT

KUVIO 1 Tekoälytyypit (Kaplan & Haenlein, 2019, s. 16).....	17
KUVIO 2 Tekoälytyypit tehokkaan tekoälyn rakentamiseen (Sarker, 2022, s. 3)18	
KUVIO 3 Koneoppimisen sekä syväoppimisen asema osana tekoälyä (Sarker, 2022, s. 4)	19
KUVIO 4 UTAUT-viitekehys (Venkatesh ym., 2003, s. 447)	32
KUVIO 5 UTAUT-viitekehyyksen tekijät tekoälykontekstissa (Venkatesh, 2022, s. 645).....	43
KUVIO 6 Sirontakuvio suorituskykyodotuksien, asenne käyttöä kohtaan ja käyttöaikomuksen välisistä yhteyksistä.....	77
KUVIO 7 Sirontakuvio vaivattomuuden odotuksien, sosiaalisen vaikutuksen, käyttöä edistävien olosuhteiden ja käyttöaikomuksen välisistä yhteyksistä	78

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Teknologian hyväksymistä käsittelevät teoriat luokitellusti (Momani ym., 2017, s. 10; Momani, 2020, s. 91)	25
TAULUKKO 2 Yhteenveto käsiteltyjen viitekehyyksien keskeisistä tekijöistä	30
TAULUKKO 3 Ominaisuuksien vaikutukset UTAUT-viitekehyyksen tekijöihin (Venkatesh ym., 2003, s. 468)	35
TAULUKKO 4 Auktorisoitujen tilitoimistojen suhteellinen jakautuminen henkilöstömäärän mukaan verrattuna otannan jakautumiseen.....	50
TAULUKKO 5 Vastajat ikäryhmittäin.....	60
TAULUKKO 6 Vastajien sukupuolijakauma.....	60
TAULUKKO 7 Vastajien kokemusvuodet taloushallinnon työtehtävistä	61
TAULUKKO 8 Jakauma työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan .	61
TAULUKKO 9 Vastajien jakauma keskustelevan tekoälysovelluksen hyödyntämisen toistuvuuden osalta	61
TAULUKKO 10 Vastajien jakauma käytettävän keskustelevan tekoälysovellustyypin osalta.....	62
TAULUKKO 11 Keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuus ikäryhmittäin.....	63
TAULUKKO 12 Keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuus sukupuolen mukaan.....	64
TAULUKKO 13 Keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuus työkokemuksen mukaan	64
TAULUKKO 14 Keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuus työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan.....	65
TAULUKKO 15 Hyödynnettävä keskusteleva tekoälytyyppi työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan.....	66
TAULUKKO 16 Hyödynnettävä keskusteleva tekoälytyyppi henkilöstömäärän mukaan huomioiden vain sovellusta hyödyntävät vastajat	67

TAULUKKO 17 Keskiarvo, keskihajonta sekä sisäinen yhdenmukaisuus väittämäkokonaisuuksista.....	68
TAULUKKO 18 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta suorituskykyodotuksista	69
TAULUKKO 19 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta vaivattomuuden odotuksista.....	70
TAULUKKO 20 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta sosiaalisesta vaikutuksesta.....	71
TAULUKKO 21 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta käyttöä edistävästä olosuhteista.....	72
TAULUKKO 22 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta asenteesta käyttöä kohtaan.....	73
TAULUKKO 23 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta aikomuksesta järjestelmän käyttämiseen	74
TAULUKKO 24 UTAUT-viitekehyksen tekijöiden suhde käyttöaikomukseen.	76
TAULUKKO 25 Todellisen käytön keskiarvo käyttöaikomuksen mukaan.....	79
TAULUKKO 26 Käyttöaikomuksen ja todellisen käytön välinen suhde	80
TAULUKKO 27 Yksilön sukupuolen suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin.	81
TAULUKKO 28 Yksilön iän suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin	82
TAULUKKO 29 Yksilön taloushallinnon alan työkokemuksen suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin.....	82
TAULUKKO 30 Yksilön työnantajaorganisaation henkilöstömäärän suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin	83
TAULUKKO 31 Lineaarinen regressioanalyysi, jossa selitettävänä muuttujana käyttöaikomus.....	84
TAULUKKO 32 Lineaarinen regressioanalyysi, jossa selitettävänä muuttujana varsinainen käyttö	86
TAULUKKO 33 Hypoteesien vahvistaminen	87

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymys sekä toteutettu tutkimus.....	9
1.2	Tutkielman rakenne sekä toteutettu kirjallisuuskatsaus	10
2	KESKUSTELEVA TEKOÄLY	12
2.1	Tekoälyn määritelmä.....	12
2.2	Tekoälyn historia ja tulevaisuus	14
2.3	Tekoälytyypit ja tekniikat tekoälyn taustalla.....	16
2.4	Keskustelevan tekoälyn kehittyminen	20
2.5	Keskustelevan tekoälyn vaikutukset yhteiskuntaan	22
3	TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMINEEN JA KÄYTTÖÖNOTTO	24
3.1	Teknologian hyväksymistä ja käyttöä käsitteleviä viitekehyksiä.....	25
3.1.1	Theory of Reasoned Action (TRA).....	25
3.1.2	Technology Acceptance Model (TAM)	26
3.1.3	Innovation Diffusion Theory (IDT)	27
3.1.4	Model of PC Utilization (MPCU).....	27
3.1.5	Theory of Planned Behavior (TPB)	28
3.1.6	Motivational Model (MM)	28
3.1.7	Combined TAM and TPB (C-TAM-TPB).....	29
3.1.8	Social Cognitive Theory (SCT)	29
3.1.9	Yhteenveto viitekehysten tekijöistä	30
3.2	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT).....	31
3.2.1	Suorituskykyodotukset	32
3.2.2	Vaivattomuuden odotukset	33
3.2.3	Sosiaalinen vaikutus	33
3.2.4	Käyttöä edistävät olosuhteet	33
3.2.5	Yksilön ominaisuudet.....	34
3.2.6	Viitekehysten hyödyt ja rajoitteet	35
4	KESKUSTELEVAN TEKOÄLYN HYVÄKSYMINEEN TALOUSSHALLINNON ALALLA	37
4.1	Keskustelevan tekoälyn hyödynnettävyys taloushallinnon alalla	37
4.2	Aikaisempi tutkimus keskustelevan tekoälyn hyväksymisestä ja käytöstä	39
4.3	UTAUT-viitekehysten sovellettavuus tekoälykontekstiin	41
4.4	Yhteenveto tutkimuksen lähtökohdista	43
5	TUTKIMUSMENETELMÄ	45

5.1	Tutkimusmenetelmä	45
5.2	Tutkimuksen hypoteesit	47
5.3	Tutkimuksen perusjoukko ja otos	48
5.4	Tiedonkeruumenetelmä ja tutkimusaineiston kerääminen.....	50
5.5	Tutkimusaineiston analyysi	53
5.6	Tutkimuksen luotettavuus	56
	5.6.1 Validiteetti	56
	5.6.2 Reliabiliteetti	57
6	TUTKIMUSTULOKSET	59
6.1	Taustatiedot	59
6.2	Taustatekijöiden vaikutus keskusteleavan tekoälysovelluksen käytön toistuvuuteen.....	62
6.3	Tulokset laajennetun UTAUT-viitekehyyksen tekijöistä	67
	6.3.1 Suorituskykyodotukset	68
	6.3.2 Vaivattomuuden odotukset	70
	6.3.3 Sosiaalinen vaikutus	71
	6.3.4 Käyttöä edistävät olosuhteet	72
	6.3.5 Asenne käyttöä kohtaan.....	73
	6.3.6 Aikomus järjestelmän käyttämiseen.....	74
6.4	Viitekehyyksen tekijöiden suhde käyttöaikomukseen.....	75
6.5	Käyttöaikomuksen suhde keskusteleavan tekoälysovelluksen varsinaiseen käyttöön	79
6.6	Vastaajan ominaisuuksien vaikutus viitekehyyksen tekijöihin	80
6.7	Lineaarinen regressioanalyysi	83
6.8	Tutkimuksen hypoteesit	87
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	91
7.1	Yhteenveto tutkimustuloksista	91
7.2	Johtopäätökset tutkimustuloksista.....	96
7.3	Tutkimuksen tieteellinen ja käytännön kontribuutio	97
7.4	Tutkimuksen kokonaisluotettavuus	99
7.5	Jatkotutkimusmahdollisuudet	102
	LÄHTEET	104
	LIITE 1 UTAUT-VIITEKEHYYKSEN ALKUPERÄISET VÄITTÄMÄT.....	111
	LIITE 2 TUTKIELMAN KYSELYLOMAKE.....	112
	LIITE 3 SÄHKÖPOSTIVIESTIN SAATEKIRJE TUTKIMUKSESTA.....	115
	LIITE 4 SOSIAALISEEN MEDIAAN JULKAISTU SAATEVIESTI TUTKIMUKSESTA.....	116
	LIITE 5 TUTKIMUKSEN TIEDOTE JA TIETOSUOJALIITE.....	117

1 JOHDANTO

Tekoälyala on ollut nousujohteinen jo pidemmän aikaa ja alan kuvataan olevan yksi kiinnostavimmista sekä nopeimmin kasvavista aloista, sillä tekoälybisnes tuottaa jo yli biljoona dollaria vuodessa (Russell ym., 2022, s. 19). Aikaisemmin tekoälyä on hyödynnetty hieman taka-alalla esimerkiksi kuluttaja- sekä yritysohjelmistojen algoritmien parantamiseen, mutta hiljalleen tekoäly on levittäytynyt paremmin suuren yleisön nähtävälle muun muassa älykkäiden assistenttisovellusten sekä itseohjautuvien autojen myötä (Ritala, Ruokonen & Ramaul, 2024, s. 214). Tekoälyalan nousujohteesta huolimatta luonnollisen kielen ymmärtäminen sekä tuottaminen koettiin pitkään haastavaksi ongelmaksi alalla johtuen ihmisen kielen monimutkaisuudesta. Merkittävä läpimurto tekoälyalalla tapahtui kuitenkin GPT-kielimallien (Generative Pre-trained Transformer) kehittämisen ja lanseerauksen myötä, mikä edelleen avaa uusia mahdollisuuksia monimutkaisten kielellisten haasteiden ratkaisemiseksi tulevaisuudessa. (Yenduri ym., 2023, s. 1-2.)

Vuoden 2022 loppupuolella OpenAI lanseerasi ChatGPT-tekoälysovelluksen ja nopeasti keskusteleva tekoäly nousi merkittäväksi työkaluksi ympäri maailmaa useilla eri aloilla. Keskustelevan tekoälyn suosio perustuu sen laaja-alaiseen hyödynnettävyyteen, sillä sovellus kykenee osoittamaan ja jäljittelemään ihmisen luovuutta, jonka vuoksi keskusteleva tekoäly soveltuu käytettäväksi etenkin luovissa ja tietointensiivisissä tehtävissä. (Ritala ym., 2024, s. 214.) Tietointensiivisiä tehtäviä ovat esimerkiksi taloushallinnon alan työtehtävät. Taloushallinnon alan on jo vuonna 2014 kuvattu olevan merkittävän muutoksen edessä digitalisoitumisen sekä teknologian kehittymisen vuoksi (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2014, s. 18). Automaation, robotiikan sekä tekoälyn hyödyntäminen on yleistynyt taloushallinnon järjestelmissä vähentäen rutiinimaisia työtehtäviä, tehostaen prosesseja sekä muuttaen alan työntekijöiden työnkuvaa. Edellä mainittujen teknologisten kehitysaskelien ohella myös keskustelevalle tekoälyllä uskotaan olevan suuri vaikutus tulevaisuudessa taloushallinnon alan työtehtäviin. (Zhao & Wang, 2024, s. 269-270.)

Keskusteleviin tekoälysovelluksiin voidaan tällä hetkellä viitata työssä vapaaehtoisesti hyödynnettävänä teknologiana. Kyseisiä sovelluksia voi käyttää ilmaisversiona tai omakustanteisesti maksullisena versiona, vaikka työnantajaorganisaatio ei olisikaan hankkinut yrityksille suunnattua versiota sovelluksesta tai muutoinkaan erityisesti tukisi keskustelevan tekoälyn käyttöä. Alan suuret kansainväliset toimijat, kuten PwC ja Ernst & Young, ovat kuitenkin jo tiedottaneet tekevänsä suuria investointeja keskustelevan tekoälyn laaja-alaiseen hyödyntämiseen työssään seuraavien vuosien aikana (Zhao & Wang, 2024, s. 270). Tämä viittaa siihen, että vaikka käyttö onkin toistaiseksi vapaaehtoista ja sovellukset eivät ole vielä integroituneet kirjanpito-ohjelmistoihin, alalla on selkeää kiinnostusta ja näkemystä keskustelevan tekoälyn potentiaalista ja sen tuomista mahdollisuuksista. Koska teknologiset innovaatiot ovat olleet merkittävässä roolissa taloushallinnon alalla, on tärkeää selvittää, missä määrin keskustelevaa tekoälyä jo hyödynnetään alalla Suomessa sekä kuinka alan asiantuntijat suhtautuvat siihen. Tutkimalla keskustelevan tekoälyn hyväksymistä taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta saadaan arvokasta tietoa siitä, miten tämä teknologia voi tukea heitä ja millaisia haasteita sen käyttöön liittyy. Ymmärtämällä, mitkä tekijät vaikuttavat merkittävimmin asiantuntijoiden halukkuuteen hyväksyä ja käyttää keskustelevaa tekoälysovellusta, organisaatiot voivat tunnistaa ne henkilöt, jotka pystyvät luomaan teknologian ympärille positiivisen ilmapiirin. Tämä edistää teknologian käyttöönottoa koko organisaatiossa. Asiantuntijoiden kokemusten sekä näkemysten selvittäminen mahdollistaa kehitystarpeiden tunnistamisen sekä alan tulevaisuuden suuntaviivojen hahmottamisen, mikä on ensisijaisen tärkeää alan kehityksen ja kilpailukyvyn kannalta.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymys sekä toteutettu tutkimus

Tutkielman keskiössä on keskustelevan tekoälyn ja taloushallinnon asiantuntijoiden suhteen tutkiminen osana työtehtävien suorittamista. Toteutettavan tutkimuksen myötä pyritään saavuttamaan laajempi ymmärrys keskustelevan tekoälyn hyödynnettävyyden yleisyydestä ja siitä, millaiset tekijät vaikuttavat merkittävimmin keskustelevan tekoälyn hyväksymiseen taloushallinnon alalla Suomessa. Tavoitteen pohjalta on johdettu seuraava tutkimuskysymys, johon tutkimuksella pyritään vastaamaan:

Mitkä tekijät vaikuttavat merkittävimmin keskustelevan tekoälyn hyväksymiseen ja käyttöönottoon osaksi taloushallinnon työtehtäviä yksilötasolla?

Tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä sovelletaan United Theory of Acceptance and Use of Technology -viitekehystä eli UTAUT-viitekehystä. UTAUT-viitekehys on vuonna 2003 Venkateshin, Morrisin, Davis Gordonin sekä Davis Fredin kehittämä teoria, joka käsittelee teknologian hyväksymistä sekä

käyttöä organisaatioympäristössä. Viitekehys on koostettu kahdeksasta olemassa olevasta teknologian hyväksymistä sekä käyttöä käsittelevästä viitekehuksesta ja näin ollen se tarkastelee laaja-alaisesti teknologian hyväksymistä ja siihen vaikuttavia tekijöitä niin psykologisesta kuin tietoteknisestäkin näkökulmasta. (Venkatesh ym., 2003, s. 425–426.) Alkuperäisen UTAUT-viitekehysten rinnalla sovelletaan myös Venkateshin vuonna 2022 julkaisemaa ehdotelmaa, kuinka UTAUT-viitekehystä voisi mukauttaa soveltuvammaksi tekoälytyökalujen hyväksymisen ja käytön tutkimiseen työntekijöiden näkökulmasta. Näiden teorioiden tarkasteleminen yhdessä mahdollistaa viitekehysten saumattoman soveltamisen nykypäivän vuorovaikutteisten tekoälysovelluksien kontekstissa, vaikka alkuperäinen viitekehys onkin kehitetty jo vuonna 2003 tarkastelemaan erityisesti tietojärjestelmien hyväksymistä.

Empiirinen tutkimus toteutettiin kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää hyödyntäen. Tutkimuksen tiedonkeruumenetelmänä hyödynnettiin sähköistä kyselylomaketta ja aineiston keruu toteutettiin maaliskuuhun 2024. Kaiken kaikkiaan kyselyyn vastasi 76 taloushallinnon asiantuntijaa. Tutkimustuloksien perusteella voitiin todeta, että suurin osa taloushallinnon asiantuntijoista hyödyntää keskustelemaa tekoälysovellusta työssään vähintään satunnaisesti ja sovelluksen todettiin olevan hyödyllinen etenkin käännoestehtävissä sekä ideoinnissa. Tutkimuksen mukaan sovelletun UTAUT-viitekehysten tekijöistä asenne käyttöä kohtaan ja suorituskykyodotukset olivat merkittävimpiä tekijöitä, jotka vaikuttivat taloushallinnon asiantuntijan sovelluksen hyväksymiseen ja käyttöaikomukseen. Asenne käyttöä kohtaan viittaa yksilön tunnereaktioihin teknologiaa kohtaan. Suorituskykyodotukset puolestaan liittyvät yksilön ennakkokäsityksiin siitä, miten teknologia voi parantaa hänen työsuoritustaan sekä -tehokkuuttaan.

1.2 Tutkielman rakenne sekä toteutettu kirjallisuuskatsaus

Tutkielma rakentuu johdannosta, kirjallisuuskatsauksesta, empiirisestä osuudesta, tutkimustuloksista sekä johtopäätöksistä. Kirjallisuuskatsaus kattaa yhteensä kolme lukua, joista ensimmäisessä luvussa käsitellään keskustelemaa tekoälyä. Luvussa tarkastellaan yleisesti tekoälyn määritelmää, historiaa sekä luokittelua ja lisäksi tutustutaan tarkemmin keskustelemaan tekoälyn kehittymiseen sekä sen yhteiskunnallisiin vaikutuksiin. Toisessa kirjallisuuskatsauksen luvussa, luvussa 3, käsitellään teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa käsitteleviä viitekehysten, erityisesti UTAUT-viitekehystä ja sen keskeisiä tekijöitä. Luvussa 4 tarkastellaan keskustelemaa tekoälyä taloushallinnon alalla, olemassa olevaa tutkimustietoa tekoälyn hyväksymisestä ja käytöstä sekä UTAUT-viitekehysten sovellettavuutta tekoälykontekstiin. Tutkielman empiirinen osuus esitellään luvussa 5, jossa käsitellään tutkimusprosessia sekä tutkimukselle asetettuja hypoteeseja. Empiirisen osuuden jälkeen, luvussa 6, esitellään tiedonkeruumenetelmän avulla saadut

tutkimustulokset. Luvussa 7 esitellään johtopäätökset saatujen tutkimustuloksien sekä olemassa olevan kirjallisuuden perusteella ja lisäksi esitetään arvio toteutetusta tutkimuksesta sekä jatkotutkimusaiheet. Tutkielman lopussa on lähdeluettelo sekä liitteet, jotka muodostuvat UTAUT-viitekehyyksen alkuperäisestä kyselylomakkeesta, tutkimuksen kyselylomakkeesta, kahdesta saatekirjeestä sekä tutkimuksen tiedotteesta ja tietosuojailmoituksesta.

Tutkielman teoreettisen tietoperustan kartoittamisessa hyödynnettiin JYKDOK-tietokantaa sekä Google Scholar- ja Google-hakukoneita. Hakusanoja, kuten "ChatGPT application", "user's acceptance of technology", "UTAUT and AI", "large language models", "accounting and ChatGPT" sekä "artificial intelligence", hyödynnettiin teoreettisen tiedon löytämiseen. Näiden lisäksi otettiin huomioon muita aiheeseen liittyviä termejä, joko yhdistettynä tai erikseen edellä mainittujen termien kanssa. Lähdemateriaalina käytettiin myös löydettyjen artikkeleiden lähdeluetteloita, mikä täydensi materiaalin hakuprosessia.

Tutkielman kirjallisuuskatsaus rakentuu pääasiallisesti kansainvälisistä akateemisista artikkeleista sekä konferenssijulkaisuista. Akateemisten julkaisujen luotettavuuden sekä laadun arvioimisessa hyödynnettiin Julkaisufoorumin luokittelua. Lähdemateriaalina pyrittiin pääasiallisesti hyödyntämään vain sellaisia, joiden luokitus Julkaisufoorumin mukaan oli vähintään yksi. Lisäksi otettiin huomioon lähdemateriaalin julkaisuvuosi, suosien mahdollisimman tuoretta tutkimustietoa. Etenkin tekoälyä sekä teknologian hyväksymistä ja käyttöä käsittelevää tutkimusaineistoa löytyi paljon, joka korosti Julkaisufoorumin luokittelun sekä julkaisuajankohdan merkitystä soveltuvien lähteiden seulonnassa.

2 KESKUSTELEVA TEKOÄLY

Tässä luvussa tarkastellaan aluksi tekoälyä yleisemmällä tasolla, jotta saavutetaan ymmärrys mitä tekoäly on, millainen on sen historia sekä millaisia tekniikoita tekoälyn taustalla on. Tämän jälkeen syvennytään keskustelevan tekoälyn kehittymiseen sekä sen yhteiskunnallisiin vaikutuksiin. Luvun tavoitteena on tarjota perusteellinen ymmärrys keskusteleavasta tekoälystä, sisältäen sen mahdollisuudet ja haasteet nyt ja tulevaisuudessa. Luku on toteutettu kirjallisuuskatsauksena.

2.1 Tekoälyn määritelmä

Tekoäly (eng. Artificial intelligence, AI) on saavuttanut vakiintuneen jalansijan älykkyyttä vaativien tehtävien parissa niin työelämässä kuin vapaa-ajalla. Tekoälyä voidaan hyödyntää useilla eri aloilla, kuten taloudessa, tieteessä, taiteessa sekä koulutuksessa, muun muassa käyttäjäkokemuksen sekä tehokkuuden parantamiseksi. (Ng, Leung, Chu & Qiao, 2021, s. 504.) Laaja-alaisen hyödynnettävyyden näkökulmasta tekoälyn voidaankin kuvata olevan varsin universaali ala (Russell ym., 2022, s. 19). Tästä huolimatta tekoälylle ei ole vakiintunut yhtä selkeää määritelmää tukijoiden tai lainvalmistelijoiden keskuudessa (Floridi, 2023, s. 1). Näin ollen myös tekoälyn käyttäjillä on hyvin erilaisia näkemyksiä siitä, mitä tekoäly oikeastaan on sekä missä ja miten sitä hyödynnetään. Wangin (2019, s. 1) mukaan yleisesti hyväksytyyn tekoälyn määritelmän muodostaminen on haastavaa huomioiden, kuinka monimutkainen asia luonnollinen älykkyyksensä on.

MinnaLearn sekä Helsingin yliopisto ovat yhteistyössä kehittäneet tekoälyä käsittelevän ilmaisen verkkokurssin nimeltään Elements of AI. Myös tällä verkkokurssilla painotetaan, että esimerkiksi älykäs-sanan käyttäminen tekoälystä puhuttaessa voi johtaa oletukseen, että järjestelmä suoriutuisi mistä tahansa tehtävästä. Näin ei kuitenkaan ole, sillä älykkyyks ei ole suoraviivaisesti mitattavissa tai vertailtavissa oleva dimensio. Ihmiselle arkiset tehtävät, kuten

ruokaostosten tekeminen on helppoa, mutta tekoälylle haastavaa - ja päinvastoin, tekoälyn ja ihmisen välisessä shakin peluussa tekoäly on todennäköisempi voittaja. Tekoäly tulisi ymmärtää laaja-alaisena tieteenalana, joka muiden tieteenalojen tapaan koostuu useista käsitteistä, ongelmista ja menetelmistä niiden ratkaisemiseksi. Tekoälyn määrittelyssä on olennaista tarkastella tekoälylle tyypillisiä ominaisuuksia, joita ovat autonomisuus sekä adaptiivisuus. Autonomisuudella tarkoitetaan kyvykkyyttä suoriutua tehtävistä kompleksisessa ympäristössä ilman jatkuvaa ohjausta. Tässä yhteydessä adaptiivisuudella puolestaan tarkoitetaan kyvykkyyttä suorituskyvyn parantamiseen oppimiskokemuksen kautta. Avaintermien ohella verkkokurssilla nostetaan esiin, että tarkkarajaisen luokittelun tekoälyn ja ei-tekoälyn sijaan tekoäly tulisi nähdä ominaisuutena, jonka määrä voi vaihdella. (Elements of AI, ei pvm.)

Haenlein ja Kaplan (2019) määrittelevät tekoälyn järjestelmän kyvyksi tulkita ulkoista tietoa oikein, oppia tiedosta ja soveltaa oppimaansa joustavasti tavoitteiden ja tehtävien saavuttamiseksi. Baker ja Smith (2019, s. 10) hyödyntävät raportissaan laajempaa määritelmää tekoälylle. Heidän mukaansa tekoäly on sateenvarjotermi, joka kattaa useita erilaisia teknologioita sekä menetelmiä, kuten koneoppimisen, luonnollisen kielen käsittelyn, tiedonlouhinnan, neuroverkot sekä algoritmit. Tämän vuoksi tekoälyn määrittely on haastavaa vain teknologia-ajattelun kautta. He määrittelevät tekoälyn tarkoittavan tietokoneita, jotka suorittavat ihmismieleen usein liitettäviä kognitiivisia tehtäviä, kuten oppimista sekä ongelmanratkaisua. (Baker & Smith, 2019, s. 10.)

Floridin (2023, s. 2) tarkastelee artikkelissaan lainvalmistelijoiden sekä kansainvälisten standardien määritelmiä tekoälylle. Artikkelin keskiössä ovat etenkin Euroopan komission valmisteleva tekoälylaki (eng. Artificial Intelligence Act) ja Yhdysvaltojen tekoälyä koskeva toimeenpaneva määräys (eng. Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence). Floridin kritisoi edellä mainittujen lakiesityksien tekoälyn määritelmiä, koska ne eivät sisällä viittausta oppimiseen tai kehittymiseen, joka on tekoälyn perusominaisuus ja tämä ominaisuus erottaa tekoälyn muista artefakteista. Floridin muodostaman oikeudellisen määritelmän mukaan tekoälyllä tarkoitetaan suunniteltua järjestelmää, joka pystyy tuottamaan tuloksia, kuten sisältöä, ennusteita tai suosituksia, ihmisen määrittämien tavoitteiden pohjalta. Ominaista on myös, että järjestelmä oppii saadun datan pohjalta, parantaa omaa käyttäytymistään ja vaikuttaa ihmisiin sekä ympäristöihin. (Floridi, 2019, s. 8–9.) Oppivalle tekoälypohjaiselle ohjelmalle on ominaista, että se kykenee muuttamaan itse säätöarvojaan tai koodiaan siten, että ohjelman tuottamat tulokset vastaavat paremmin asetettua tavoitetta. Ympäristöönsä tekoäly voi puolestaan vaikuttaa suoraan, esimerkiksi ohjaamalla robottia tai välillisesti, esimerkiksi avustamalla ihmistä päätöksenteossa. (Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 37.)

Kuten kappaleen alussa tuotiin esiin, ei tekoälylle ole toistaiseksi kyetty muodostamaan yleispätevää määritelmää. Wangin tapaan myös Ailiston ja

Myllymäen (2022, s. 37) mukaan tekoälyn yhteneväisen määrittelyn perusongelmana on se, että toistaiseksi luonnolliselle älykkyydellekään ei ole pystytty muodostamaan yleispätevää määritelmää. Toisen haasteen määrittelylle muodostaa se, että tekoälyn tutkimusala on nykyisellään sekoitus useita eri tutkimusaloja, joista jokaisella on omat tavoitteet sekä menetelmät. Eri tutkimusalat tarkastelevat tekoälyä erilaisista näkökulmista ja näin ollen tekoälyn määritelmät voivat tutkimusalasta riippuen painottua esimerkiksi psykologiseen tai teknologiseen näkökulmaan. (Wang, 2019, s. 28.) Edellä käsiteltyjen määritelmien pohjalta voidaan kuitenkin todeta, että tekoälylle ominaisia elementtejä, hyödynnettävästä teknologiasta riippumatta, ovat datan pohjalta oppiminen, adaptiivisuus sekä interaktiivisuus.

2.2 Tekoälyn historia ja tulevaisuus

Tekoälyn historia ulottuu ainakin 1950-luvulle asti, jolloin englantilainen matemaatikko Alan Turing julkaisi kehittämänsä imitaatiopeliä käsittelevän urauurtavan artikkelin, joka nykyään tunnetaan paremmin Turingin testinä. Imitaatiopelin myötä Turing pyrki vastaamaan kysymykseen ”voivatko koneet ajatella?” ja artikkelissaan hän esitti, kuinka älykkäitä koneita voidaan luoda sekä miten niiden älykkyyttä voidaan testata. (Haenlein & Kaplan, 2019; Turing, 1950, s. 433.) Turingin testi koostuu sarjasta haastateltaville esitettäviä kysymyksiä. Tietokoneen katsotaan läpäisseen Turingin testin, mikäli haastattelija ei pysty tunnistamaan ovatko hänen saamansa vastaukset peräisin ihmiseltä vai tietokoneelta. (Toosi, Bottino, Saboury, Siegel & Rahmim, 2021, s. 4.) Turingin testiä pidetään edelleen vertailukohtana keinotekoisien järjestelmien älykkyyden tunnistamisessa, mikä kuvastaa Turingin testin merkittävyyttä tekoälyn historiassa (Haenlein & Kaplan, 2019).

Saman vuosikymmenen puolivälissä termi tekoäly keksittiin John McCarthyn toimesta automaatioteoriaa, neuroverkkoja sekä kognitiotiedettä käsittelevässä työpajassa (Toosi ym., 2021, s. 6). 1950-luvun loppupuolella tekoälyn isänä pidetty John McCarthy määritteli kuvauksen älykkästä koneesta julkaisemassaan artikkelissa. McCarthyn määrittely kuvasi älykkään koneen olevan neuvojen ottaja (eng. advice taker) ja perustelija (eng. reasoner). (Morgenstern & McIlraith, 2011, s. 1.) Tekoälyn termin keksimisen sekä määrittelyn ohella McCarthy esitteli tekoälyyn pohjautuvan ohjelmointikielen LISP, josta tuli ensisijainen tekoälyn ohjelmointikieli seuraavien kolmen vuosikymmenen ajaksi (Toosi ym., 2021, s. 7). McCarthyn pohdinnat sekä tutkimukset tekoälystä sen varhaisessa historiassa ovat toimineet inspiraationa myös myöhempien sukupolvien tekoälytutkijoille (Morgenstern & McIlraith, 2011, s. 2). Turing sekä McCarthy ovat merkittäviä henkilöitä tekoälyn varhaisessa historiassa, mutta perustaa tekoälyn kehittymiselle ovat olleet rakentamassa myös monet muut aikansa merkittävät tutkijat, kuten filosofit, matemaatikot sekä ekonomit, jo satoja vuosia ennen 1950-lukua (Russell ym., 2022, s. 23–27).

Ajanjakso vuodesta 1955 vuoteen 1969 oli aikaa, jolloin tekoölyalalla saavutettiin merkittävää menestystä (Haenlein & Kaplan, 2019). Tuona ajanjaksona julkaistiin useita tekoölypohjaisia työkaluja kuten, GPS-ohjelma (eng. General Problem Solver program), joka kykeni ratkaisemaan yksinkertaisia ongelmia automaattisesti, SAINT-ohjelma integrointiongelmiin ratkaisemiseen sekä ANALOGY-ohjelma geometrinen ongelmien ratkaisemiseen. 1960-luvulla julkaistiin myös tekoölyn historian ensimmäinen luonnollisen kielen käsittelyohjelma, eli chatbot, nimeltään ELIZA. (Haenlein & Kaplan, 2019; Toosi ym., 2021, s. 7-8.) Ajanjakson merkittävien edistysaskeleiden myötä tekoölytutkimukselle myönnettiin huomattavia määriä rahoitusta ja tutkijoiden odotukset lähitulevaisuuden saavutuksista olivat korkealla. Tekoölytutkijat muun muassa odottivat, että tietokone tulisi päihittämään ihmisen shakissa noin kymmenen vuoden kuluttua ja, että kone, joka omaisi keskivertoihmisen älykkyyden tulisi kehittämään vähintään kahdeksassa vuodessa. (Haenlein & Kaplan, 2019; Russell ym., 2022, s. 39.)

Menestyksestä ajanjaksoa seurasi ensimmäinen ”tekoölytalvi” (eng. AI winter) 1970-luvulla. Alaan liittyneet liian suuret odotukset, väärät ennusteet sekä tutkijoiden liioitellut tulokset johtivat siihen, että tekoölytutkimuksen rahoitusta leikattiin merkittävästi, mikä edelleen johti siihen, että tekoölyalan kehitys hidastui (Toosi ym., 2021, s. 8). Russelin ja muiden (2022, s. 39) mukaan yhtenä syynä edellä mainittuihin tapahtumiin oli muun muassa se, että ongelmia, joita tekoölyllä uskottiin ratkaistavan lähitulevaisuudessa, yksinkertaistettiin liiallisesti eli ongelmien monimutkaisuutta ei tunnustettu.

1980-luvulla tekoölytutkimuksessa otettiin käyttöön uusi lähestymistapa ja tutkijat keskittyivät kehittämään alakohtaisia asiantuntijajärjestelmiä. Vuosikymmenen alkupuolella lanseerattiin ensimmäinen kaupallinen tekoölyohjelma. Uusi lähestymistapa ja kaupallistaminen tekivät tekoölyalasta jälleen kiinnostavan sekä menestyksekkään, mikä edelleen johti siihen, että leikattua tekoölytutkimusrahoitusta palautettiin aikaisemmalle tasolle. (Toosi ym., 2021, s. 9.) Kaiken kaikkiaan tekoölyteollisuus kasvoi 1980-luvun aikana muutamista miljoonista dollareista miljardeihin dollareihin vuosikymmenen loppuun mennessä ja alalla oli satoja tekoölyä kehittäviä yrityksiä. Menestyksestä ajanjaksoa seurasi kuitenkin seuraava tekoölytalvi, joka oli entistäkin synkempi ajanjakso tekoölyteollisuudelle. Kompleksien alojen asiantuntijajärjestelmien rakentaminen sekä ylläpito osoittautuivat odotettua haastavammaksi, mikä johti jälleen täyttämättömiin lupauksiin sekä useiden yritysten kaatumiseen. (Russell ym., 2022, s. 42; Toosi ym., 2021, s. 9.)

Toinen tekoölytalvi teki tutkijoista varovaisempia ja alalla tapahtui suuri siirtymä konservatiivisempaan sekä tieteellisempään suuntaan, jonka myötä vakiintuneemmat teoriat, kuten tilastopohjaiset menetelmät yleistyivät (Toosi ym., 2021, s. 9). 1990-luvulla yleisemmäksi tuli myös rakentaa uutta jo olemassa olevien teorioiden pohjalta, kuin ehdottaa täysin uusia teorioita. Lisäksi tekoölytutkimuksissa panostettiin konkreettisen näytön esittämiseen väitteiden perustana pelkän intuitiivisen ajattelun sijaan. (Russell ym., 2022, s. 42.)

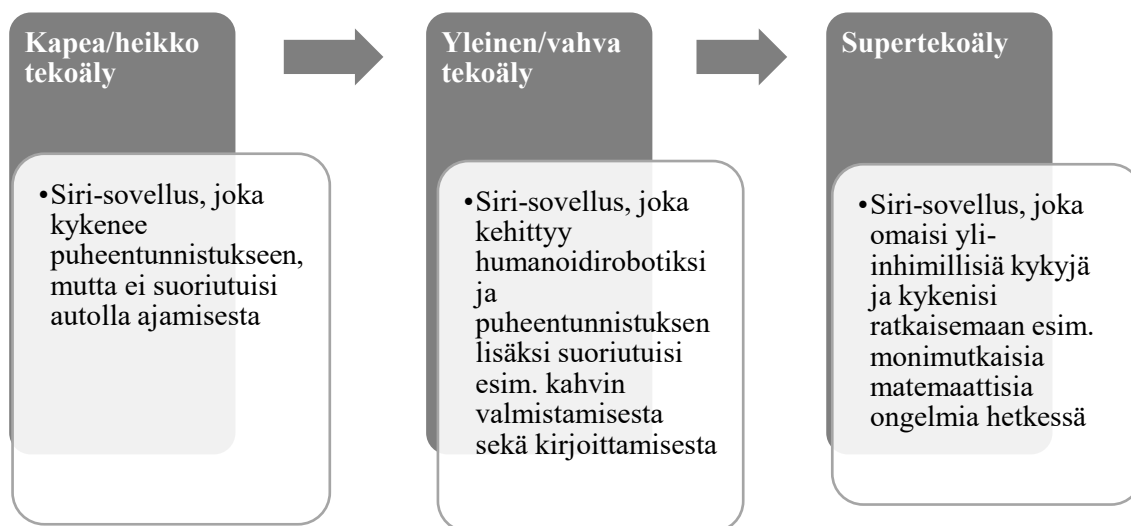
Tekoälyn taustalla vaikuttavien teknologioiden, menetelmien sekä suuren saatavilla olevan datamäärän myötä tekoäly on 2000-luvun aikana kehittynyt merkittävästi ja 2010-luvulla tekoälystä tuli jälleen suuren yleisön kiinnostuksen kohde. Etenkin syväoppimiseen perustuvat tekoälyohjelmat ovat saavuttaneet merkittäviä saavutuksia ja sittemmin tekoäly on onnistunut ylittämään ihmisen suorituskyvyn joissakin tehtävissä. (Russell ym., 2022, s. 44–45; Toosi ym., 2021, s. 10–11). Tekoälyn suosiota kuvastaa myös se, että vuodesta 2010 vuoteen 2020 maailmanlaajuiset investoinnit tekoälyalan startup-yrityksiin ovat kasvaneet 1,3 miljardista dollarista yli 40 miljardiin dollariin (Toosi ym., 2021, s. 11). Vuonna 2023 maailman johtavia tekoälyä kehittäviä yrityksiä olivat muun muassa Google, Microsoft, Amazon, Meta sekä OpenAI (Law, 2023).

Tänä päivänä tekoäly on arkipäiväinen osa niin kuluttajien kuin yritystenkin elämää esimerkiksi puheentunnistuksen, itseohjautuvien autojen sekä sisällöntuotannon muodossa (Haenlein & Kaplan, 2019). Tulevaisuudessa tekoälyn odotetaan ottavan myös suurempaa roolia muun muassa merkittävää päätöksentekoa vaativissa tehtävissä, kuten lääketieteellisessä diagnostiikassa sekä oikeudellisissa tuomioissa (Toosi ym., 2021, s. 13). Jatkuvasti kehittyvä tekoäly nostaa tulevaisuutta ajatellen esiin niin odotuksia kuin myös kysymyksiä sekä uhkakuvia, jotka edellyttävät niin eettistä kuin oikeudellistakin pohdintaa, jotta ihmiset ja tekoälyjärjestelmät voivat tulevaisuudessa elää sopuisasti rinnakkain sekä toisiaan tukien.

2.3 Tekoälytyypit ja tekniikat tekoälyn taustalla

Kattavamman ymmärryksen saavuttamiseksi tekoäly voidaan jakaa eri tyyppeihin, joista yleisimpiä luokittelutapoja ovat jako kahteen tai kolmeen tyyppiin. Ailisto ja Myllymäki (2022, s. 37) luokittelevat tekoälyn heikkoon ja vahvaan tekoälyyn. Heikolla tekoälyllä viitataan siihen tekoälyyn, joka on jo onnistuttu toteuttamaan. Vahva tekoäly on puolestaan tavoite, joka pyritään saavuttamaan tulevaisuudessa. (Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 37.) Elements of AI -verkkokurssin (ei pvm.) mukaan vahvalla tekoälyllä tarkoitetaan sellaisen mielen kehittämistä, joka on aidosti älyllinen sekä tietoinen olento. Kaplan ja Haenlein (2019, s. 16) puolestaan luokittelevat tekoälyn kapeaan, yleiseen ja supertekoälyyn. Kapea tekoäly on verrannollinen edellä mainittuun heikkoon tekoälyyn eli sillä tarkoitetaan sitä tekoälyä, joka on jo onnistuttu kehittämään. Kapeat tekoälysovellukset ovat jo levinneet lähes kaikkialle, muun muassa Facebookin kasvojentunnistus sekä Teslan itseohjautuvat autot hyödyntävät kapeaa tekoälyä. Kapea-alaisen älykkyyden omaaville sovelluksille ominaista on siis se, että ne suoriutuvat vain niille osoitetuista tehtävistä, mutta eivät pysty ratkaisemaan itsenäisesti ongelmia muilla tehtäväalueilla. Yleisellä tekoälyllä viitataan toisen sukupolven tekoälyyn, joka kykenee päättämään sekä ratkaisemaan ongelmia itsenäisesti tehtävissä, joita varten sitä ei ole edes suunniteltu. Kolmannen sukupolven eli supertekoälyjärjestelmät ovat puolestaan hyvin itsetietoisia järjestelmiä, jotka tietyillä osa-alueilla tekevät

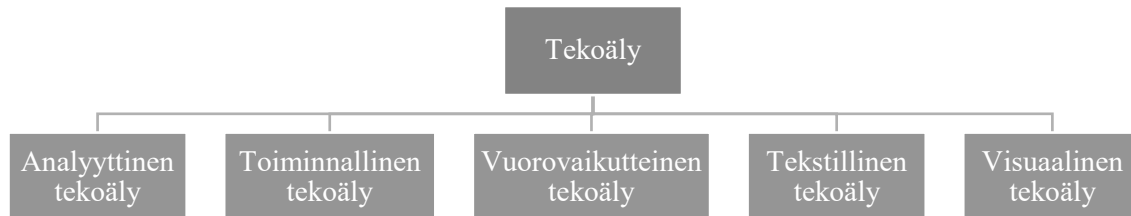
ihmisistä tarpeettomia. Tällaiset järjestelmät kykenisivät tekoälyn soveltamiseen millä tahansa alalla ja näin ollen ne omaisivat niin sosiaaliset taidot, yleisen viisauden kuin tieteellisen luovuuden. (Kaplan & Haenlein, 2019, s. 16.) Kuviossa 1 on esitetty edellä mainitut kolme tekoälytyyppiä sekä esimerkit, miten kukin tekoäly taso vaikuttaisi Siri-tekoälysovelluksen ominaisuuksiin.



KUVIO 1 Tekoälytyypit (Kaplan & Haenlein, 2019, s. 16)

Sarker (2021, s. 3) lähestyy tekoälyn luokittelua neljännen teollisen vallankumouksen näkökulmasta, jolla tarkoitetaan tämänhetkistä tekoälypohjaisten innovaatioiden aikakautta. Sarkerin mukaan tekoälyä tulee tarkastella analyyttisestä, funktionaalista, vuorovaikutteisesta, tekstillisestä sekä visuaalisesta perspektiivistä, jotta tehokkaan tekoälymallin rakentaminen olisi mahdollista (kuvio 2). Analyyttisellä tekoälyllä viitataan prosessiin, jossa keskiössä on merkityksellisten tietomallien tunnistaminen, tulkinta sekä välittäminen. Analyyttisen tekoälyn tavoitteena on uusien oivalluksien sekä riippuvuuksien löytäminen tiedoista ja tämän vuoksi se on keskeisessä asemassa tietoon perustuvassa päätöksenteossa, jolloin tekoäly pystyy analyyttisen käsittelykykynsä myötä tarjoamaan muun muassa yrityksille tietoon perustuvia näkemyksiä sekä tuottamaan ehdotuksia. Funktionaalisen eli toiminnallisen tekoälyn toimintamalli on samankaltainen kuin analyyttisen tekoälyn eli se pyrkii tunnistamaan kuvioita ja riippuvuuksia suurista tietomääristä, mutta toimintaehdotuksien sijaan se toimii itse tekemiensä päätöksien mukaisesti. Kolmas tekoälytyyppi eli vuorovaikutteinen tekoäly mahdollistaa vuorovaikutteisen viestinnän automatisoinnin. Tätä tekoälytyyppiä hyödynnetään esimerkiksi kaupallisen alan chatboteissa. Tekstianalytiikan sekä luonnollisen kielen käsittelyn omaavaa tekoälyä kutsutaan tekstilliseksi tekoälytyypiksi ja se mahdollistaa muun muassa puheen kääntämisen tekstiksi, sisällön tuottamisen sekä konekääntämisen kielestä toiseen. Viimeistä eli

visuaalista tekoälytyyppiä hyödynnetään tietokonenäön sekä lisätyn todellisuuden aloilla. Tämä tekoälytyyppi kykenee kohteiden tunnistamiseen, luokitteluun ja lajitteluun sekä pystyy tekemään oivalluksia kuvista sekä vidoista. (Sarker, 2022, s. 3–4.)

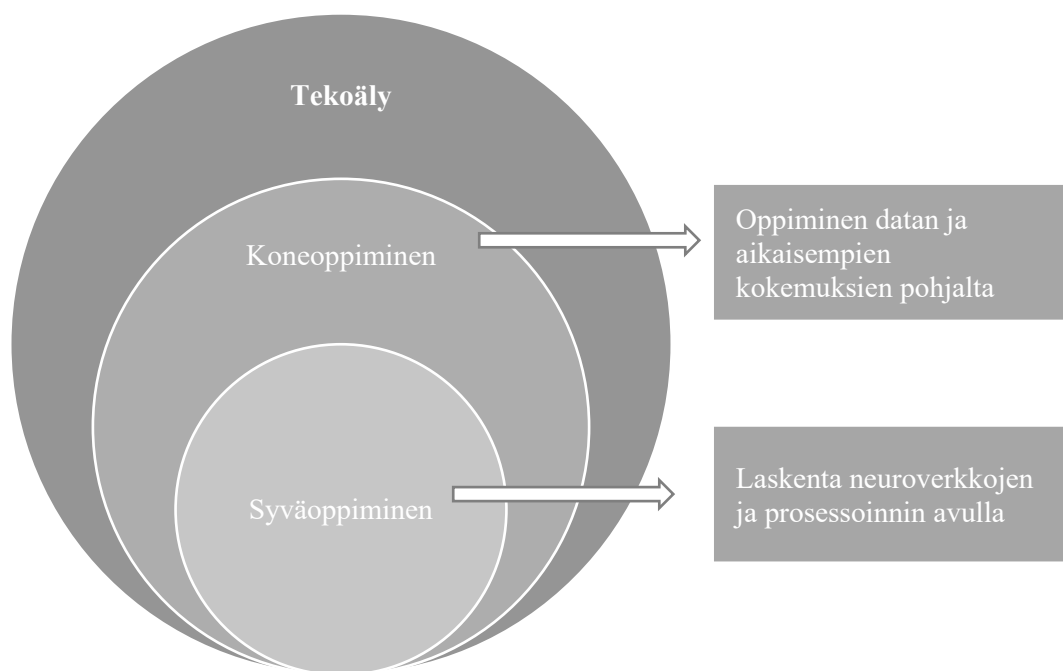


KUVIO 2 Tekoälytyypit tehokkaan tekoälyn rakentamiseen (Sarker, 2022, s. 3)

Erilaiset tekoälytyypit ja edelleen yksittäiset tekoälyratkaisut perustuvat nykyisellään pitkälti koneoppimiseen ja koneoppimisen eri tekniikoihin, kuten syväoppimiseen (eng. deep learning) ja neuroverkkoihin, tiedonlouhintaan (eng. data mining) ja analysointiin sekä tekstin louhintaan ja luonnollisen kielen käsittelyyn (Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 37; Sarker, 2022, s. 2). Yksinkertaistetusti koneoppimisella tarkoitetaan sitä, että tietokoneohjelma pystyy ajattelemaan sekä oppimaan datasta itsenäisesti toistojen myötä. Koneoppimisen perustana on se, että ohjelma kykenee olemassa olevan datan ja annettujen raamien sisällä itse säätämään toimintojaan siten, että ohjelman tuottama lopputulos vastaa sille annettua tehtävää mahdollisimman tarkasti ja tämän myötä ohjelmoijan eli ihmisen ei tarvitse ratkaista jokaista ohjelmalle relevanttia yksityiskohtaa itse. (Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 37; Alzubi, Nayyar & Kumar, 2018, s. 1; Janiesch, Zschech & Heinirch, 2021, s. 685.)

Tämän päivän tekoälyjärjestelmille, jotka suurelta osin perustuvat koneoppimisen menetelmiin, laadukkaan sekä runsaan datan saatavuus on välttämätöntä, sillä järjestelmät oppivat saatavilla olevan datan pohjalta (Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 39). Koneoppiminen voidaan edelleen jakaa kolmeen tyyppiin oppimistyylin perusteella: ohjattu oppiminen, ohjaamaton oppiminen sekä vahvistettu oppiminen. Ohjatussa oppimistyyliässä ohjelmalle annetaan joukko harjoituksia sekä harjoitusten oikeat lopputuotokset. Ohjelman algoritmi vertaa tuotoksiaan annettuihin harjoitusjoukkoihin ja tätä kautta algoritmi oppii vastaamaan tarkemmin sille annettuun tehtävään. Ohjaamatonta oppimistyyliä sovelletaan tilanteissa, joissa datan luokat ovat tuntemattomia. Tällöin ohjelma siis pyrkii tunnistamaan datasta olemassa olevia tunnistamattomia malleja, jotta niistä voidaan edelleen johtaa sääntöjä. (Alzubi ym., 2018, s. 6–7.) Vahvistettu oppiminen viittaa oppimiseen yrityksen ja erehdyksen kautta. Tässä oppimistyyliässä kuvataan ohjelman nykytila, määritellään tavoite sekä annetaan luettelo sallituista toimista ja tämän jälkeen ohjelma pyrkii saavuttamaan tavoitteen yrityksen ja erehdyksen kautta. (Janiesch ym., 2021, s. 687.)

Koneoppimisen ohella myös syväoppiminen nähdään olennaisena tekoälyteknikkana. Syväoppiminen perustuu monikerroksisten neuroverkkojen käsittelemiseen, joiden toiminnan ytimessä on vastaavanlaiset oppimismenetelmät, kuin koneoppimisessa. Keinotekoinen neuroverkko on tietokoneohjelmalla toteutettu laskentamalli, joka jäljittelee ihmisen aivosolujen rakennetta sekä toimintaa. (Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 38; Sarker, 2022, s. 4, 6.) Neuroverkko rakentuu yksittäisistä neuroneista, jotka yhdistyvät toisiinsa muodostaen verkkomaisen rakenteen, jolloin neuroverkon alkupäähän syötetty data kulkeutuu koko verkon läpi lopulta tuottaen ratkaisuehdotuksen ongelmaan (Janiesch ym., 2021, s. 687; Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 38). Syväoppimisessa käsiteltävä neuroverkko koostuu suurista määristä, jopa miljardoista, neuroneista ja näin ollen neuroverkossa on myös hyvin monta kerrosta (Ailisto & Myllymäki, 2022, s. 38). Yksinkertaisiin neuroverkkoihin verrattuna syvät neuroverkot myös sisältävät yleensä kehittyneempiä neuroneja (Janiesch ym., 2021, s. 687). Syväoppimisen suhde koneoppimiseen ja näiden asema edelleen tekoälyyn on havainnollistettu kuviossa kolme.



KUVIO 3 Koneoppimisen sekä syväoppimisen asema osana tekoälyä (Sarker, 2022, s. 4)

Datan määrä on nyky maailmassa valtava ja ennusteiden mukaan maailman datavarastojen tietomäärä tuplaantuu joka kahdeskymmenes kuukausi. Jo suuri ja edelleen kasvava tietomäärä korostaa tiedonlouhinnan ja analysoinnin merkitystä, jotta valtavista datamääristä saadaan poimittua hyödyllisiä malleja sekä tietoa. (Witten, Frank & Hall, 2011, s. 3-4.) Näiden tekniikoiden avulla tekoäly kykenee selittämään tai ennustamaan asioita datan pohjalta. Tekstin louhinta puolestaan on prosessi, jossa hyödyllistä tietoa poimitaan erilaisista tekstimallisista lähteistä, kuten verkkosivustoista, artikkeleista tai asiakirjoista. Tekstin louhinnan yksi analyysitekniikoista on luonnollisen kielen käsittely, jonka avulla ohjelmistot kykenevät tulkitsemaan ihmisen puhetta.

Yhdistelemällä kone- ja syväoppimisen tekniikoita luonnollisen kielen käsittelyyn pystytään luomaan tekoälysovelluksia, jotka kykenevät analysoimaan, ymmärtämään sekä päättämään merkityksiä ihmisen tuottamasta puheesta tai tekstistä. (Sarker, 2022, s. 8.)

2.4 Keskustelevan tekoälyn kehittyminen

Keskustelevat tekoälyt, kuten ChatGPT, ovat kehittyneet merkittävästi syvän oppimisen ja suurten kielimallien avulla, jotka mahdollistavat luonnollisen kielen ymmärtämisen ja tuottamisen. Niiden toimintamalli perustuu siihen, että ne käsittelevät suurta määrää tekstidataa oppiakseen kielen rakenteita ja kontekstuaalista ymmärtämistä. Näitä tekoälyjä voidaan hyödyntää monilla aloilla, kuten asiakaspalvelussa, koulutuksessa, terveydenhuollossa ja viihteessä, missä niitä käytetään vastaamaan kysymyksiin, tarjoamaan tietoa ja tuottamaan vuorovaikutteista sisältöä ihmisten kanssa. (OpenAI, 2024.)

Yllä oleva lainaus on ChatGPT:n tuottama vastaus, kun sovellusta pyydettiin kertomaan muutamalla lauseella keskustelelevan tekoälyn kehitymisestä, toimintamallista sekä hyödyntämiskohteista. ChatGPT on OpenAI:n loppuvuodesta 2022 lanseeraama keskusteleva tekoälysovellus. Lanseerauksen jälkeen markkinoille on tullut myös kilpailijoiden vastaavia tekoälysovelluksia, kuten Microsoftin Copilot sekä Googlen Gemini, entinen Bard. (Teubner, Flath, Weinhardt, Aalst & Hinz, 2023, s. 95–96.) Seuraavaksi tarkastellaan keskustelevien tekoälysovelluksien kehittymistä, toimintamallia sekä hyödyntämiskohteita lähteisiin perustuen. Tätä kautta pystymme lopuksi arvioimaan, kuinka oikeellinen ChatGPT:n tuottama vastaus tässä tapauksessa on.

Keskustelevien tekoälysovelluksien kehittymisen taustalla merkittävimpana tekniikkana ovat luonnollisen kielen käsittely ja kielimallit, tarkemmin suuret kielimallit (eng. Large language models, LLM). Kuten jo edellisessä kappaleessa esitettiin, luonnollisen kielen käsittely on tekoälyn osa-alue, jonka tavoitteena on, että tietokoneet kykenevät ymmärtämään sekä hyödyntämään ihmisen kieltä, tekstiä ja puhetta. Suuret kielimallit ovat puolestaan yksi merkittävimmistä työkaluista luonnollisen kielen käsittelyn työkalupakissa. (Head, Jasper, McConnachie, Raftree, Higdon, 2023, s. 34–35.) Kielimallityyppejä on neljä erilaista: tilastolliset kielimallit, neuraaliset kielimallit, esikoulutetut kielimallit sekä suuret kielimallit. Suuret kielimallit on suunniteltu parantamaan multimodaalisia dialogeja, joissa sekä visuaalinen että tekstillinen tieto ovat olennaisia ja tämän vuoksi suurten kielimallien rooli keskustelevien tekoälysovelluksien taustalla on olennainen. (Hadi ym., 2023, s. 1–2.)

Suuret kielimallit rakennetaan hyödyntäen syväoppimisalgoritmeja ja niiden koulutuksessa olennaista ovat internetistä peräisin olevat hyvin suuret tekstidatamäärät. Suurten kielimallien koulutus noudattaa usein ohjaamatonta koulutustapaa eli mallit pyrkivät ennustamaan sanoja ilman ihmisen apua. ChatGPT:n kaltaisten tehokkaiden kielimallien koulutuksessa on usein kuitenkin

myös vaihe, jossa ihmiset tarkastavat sekä parantavat mallin antamia tulkintoja, jotta tulkinnat kehittyisivät tarkemmiksi. Perinteisempään, valvottuun koneoppimiseen verrattaessa suurten kielimallien kehittäminen on edullisempaa sekä tehokkaampaa, koska jo kertaalleen koulutettuja kielimallin osia voidaan uudelleen käyttää pohjana uusia tehtäviä varten. (Head ym., 2023, s. 35–36.) Abdullah, Madain sekä Jararweh (2022) kuitenkin huomauttavat, että etenkin kehittämisen alkuvaihe voi olla hyvin kallista suurten kielimallien monimutkaisen luonteen, vaadittavan arkkitehtuurin sekä suuren harjoitusdatamäärän vuoksi.

Yksinkertaistetusti, keskustelevien tekoälysovelluksien, kuten ChatGPT:n, toiminnan taustalla on valtavat määrät tietoa ja sovellukset on koulutettu käymään vuoropuhelua ihmiskäyttäjän kanssa. Myös toiminnot, joihin keskusteleva tekoälysovellus pysyy perustuvat taustalla olevan datan monipuolisuuteen. (Abdullah ym., 2022.) Millaisia toimintoja keskustelevalla tekoälyllä sitten on? Lähtökohtaisesti keskustelevat tekoälysovellukset pystyvät analysoimaan, muotoilemaan, muokkaamaan, kääntämään sekä tuottamaan luonnollista kieltä. Jokaisella taustalla vaikuttavalla kielimallilla on kuitenkin erilaiset vahvuudet sekä heikkoudet, jotka heijastuvat käytettävän sovelluksen toiminnallisuuksiin. (Abdullah ym., 2022.) OpenAI (2022) on blogitekstissään ”Introducing ChatGPT” antanut neljä esimerkkiä ChatGPT:n toiminnallisuuksista. Esimerkkeihin kuuluu keskustelu koodin virheenkorojauksesta, mahdollista laitonta toimintaa sisältävä pyyntö, matemaattisen lauseen selittäminen sekä lyhyen tervehdyksen kirjoittaminen naapurille. Esitettyjen näytteiden perusteella ChatGPT kykenee vastaamaan esitettyihin kysymyksiin luonnollisella kielellä hyödyntäen erilaisia kirjoitustyyliä, selittämään erilaisten teorioiden toimintalogiikkaa, muodostamaan runon annetusta aiheesta, luomaan tiivistelmän tekstistä ja havainnoimaan pyyntöjä, jotka mahdollisesti sisältävät laitonta toimintaa. Mikäli pyynnössä tulkitaan olevan jotain laitonta, ChatGPT kieltäytyy vastaamasta. Lisäksi esimerkeissä havainnollistetaan, kuinka ChatGPT kykenee seuraamaan keskustelua; käyttäjä esittää uuden pyynnön, jossa viitataan edellisen kysymyksen aiheeseen sanalla ”se” (eng. it) ja ChatGPT pystyy antamaan vastauksen uuteen pyyntöön alkuperäiseen aiheeseen liittyen. (OpenAI, 2022.) Monipuoliset toiminnallisuudet mahdollistavat sen, että keskustelevia tekoälysovelluksia voidaan hyödyntää useilla eri aloilla sekä tehtävissä, kuten ohjelmistokehityksessä, koulutuksessa, tutkimustyössä, media-alalla sekä taiteessa (Abdullah ym., 2022; Vasarhelyi, Moffitt, Stewart & Sunderland, 2023, s. 2).

Lähteisiin perustuneen tarkastelun myötä voidaan todeta, että ChatGPT:n tuottama tiivistys käsitelystä aiheesta on varsin relevantti ja vastaus sisältää paljon samoja elementtejä, kuin aihetta käsittelevät tieteelliset artikkelit sekä muut lähteet. Tässä esimerkkitapauksessa saatu vastaus oli varsin oikeellinen, mutta se ei kuitenkaan vähennä keskustelevalta tekoälysovellukselta saadun vastauksen kriittisen arvioinnin tarpeellisuutta vastaisuudessa. Seuraavassa

kappaleessa tarkastellaan tarkemmin keskusteleavan tekoälyn suosiota, haittoja sekä tulevaisuutta yhteiskunnallisesta näkökulmasta.

2.5 Keskusteleavan tekoälyn vaikutukset yhteiskuntaan

Suuriin kielimalleihin perustuvia keskusteleavia tekoälysovelluksia, kuten markkinointisisällön tuottamiseen suunnattu Jasper AI, on ollut markkinoilla jo ennen loppuvuotta 2022, mutta nämä sovellukset ovat ensisijaisesti olleet tietyn alan asiantuntijoiden käytössä (Teubner ym., 2023, s. 96; Kaushik, 2024). Läpimurto keskusteleavien tekoälysovelluksien käytössä sekä suosiossa tapahtui kuitenkin vasta, kun OpenAI lanseerasi ChatGPT:n julkisesti ilmaiskäyttöön ja tämä avasi suurten kielimallien mahdollistaman teknologian laajempaan käyttöön. ChatGPT:n saavuttama suosio lyhyessä ajassa hakee vertaansa, sillä sovellus saavutti miljoonan käyttäjän rajan viidessä päivässä sekä 100 miljoonan käyttäjän kahdessa kuukaudessa. Vertailun vuoksi Instagram-sovelluksella kesti 2,5 kuukautta ensimmäisten miljoonan käyttäjän saavuttamiseen, kun taas Spotifylla tuon käyttäjämäärän saavuttaminen kesti lähes puolivuotta. (Teubner ym., 2023, s. 96.) Läpimurron jälkeen keskusteleavien tekoälysovelluksien valikoima markkinoilla on kasvanut jatkuvasti, jonka myötä yrityksillä kuin myös yksittäisillä kuluttajilla on mahdollisuus etsiä ja hyödyntää heidän tarpeisiinsa sopivinta sovellusta ja toisaalta, kilpailu sovelluskehittäjien välillä on kiihvasta (Head ym., 2023, s. 37).

Suuren suosion ja monipuolisen hyödynnettävyyden ohella keskusteleavien tekoälysovelluksien käyttöön liittyy myös haittoja, jotka linkittyvät tiedon luotettavuuteen, tietoturvaan sekä eettisiin ja yhteiskunnallisiin kysymyksiin. Hyödynnettäessä keskusteleavia tekoälysovelluksia korostuu saadun vastauksen kriittisen arvioinnin merkitys. Vaikka edellisen kappaleen esimerkissä ChatGPT onnistui tuottamaan varsin asiasisältöisen vastauksen ei aina ole näin, vaan sovellus voi yhtä hyvin välittää väärää tietoa lainkaan epäröimättä. Esimerkiksi Huttunen (2023) kertoo blogitekstissään, kuinka kysyttäessä Suomen valtiomuotoa ChatGPT oli vastannut hänelle, että Suomen valtiomuoto on monarkia. Myös Teubner ja muut (2023, s. 97) nostavat esiin, että ChatGPT on tuottanut virheellistä tietoa niin maalaisjärkeä, logiikkaa, matematiikkaa, faktatietoa kuin moraalista arvostelukykyä käsittelevistä aiheista. Stack Overflow (ei pvm.) on puolestaan estänyt kaiken sellaisen sisällön postaamisen sivustolle, joka on tuotettu keskusteleavaa tekoälysovellusta hyödyntäen, koska heidän mukaansa sovelluksista saatujen vastauksien oikeellisuus on liian alhainen. Luotettavuuden lisäksi keskusteleavien tekoälysovelluksien tuottamat vastaukset ovat omiaan ylläpitämään ennakkoluuloja, kuten rasismia ja seksismiä, koska yleisesti ottaen suuret kielimallit koulutetaan internetistä löytyvillä teksteillä (Head ym., 2023, s. 33).

Luotettavuuden ohella myös tietoturvariski on merkittävä sovelluksien käyttöön liittyvä haittapuoli, etenkin avoimissa ilmaissovelluksissa, sillä sovelluksessa käydyt keskustelut eivät ole yksityisiä. Käyttäjien sovelluksiin

syöttämää dataa hyödynnetään jatkuvasti sovelluksien kouluttamiseksi ja toiminnallisuuden parantamiseksi. (Abdullah, 2023.) Esimerkiksi Googlen (2024) Gemini-sovelluksen yksityisyys- ja tietosuojaselosteessa korostetaan, ettei keskusteluihin tulisi lisätä luottamuksellisia tietoja, mikäli käyttäjä ei halua, että tiedot päätyvät tarkastajien nähtäväksi tai, että tietoja hyödynnetään sovelluksen kehittämiseen. Jotta keskustelevaa tekoälyä olisi tietoturvallista hyödyntää yrity maailmassa, ovat Microsoft, OpenAI sekä Google julkaisseet sovelluksistaan myös maksulliset yrityskäyttöön suunnatut versiot. Muun muassa OpenAI:n (2023) yrityskäyttöön suunnatun ChatGPT:n esittelytekstissä korostetaan, että sovelluksessa käytyjä keskusteluita tai yrityksen liiketoimintatietoja ei hyödynnetä sovelluksen kehittämiseen, vaan sovelluksen dataa hallinnoi itse käyttäjäyritys.

Head ja muut (2023, s. 43) nostavat esiin, että keskustelevien tekoälysovelluksien kehittäminen on vahvasti sidoksissa historiallisen, globaalin valtdynamiikan ylläpitoon. Time-aikakausilehti on muun muassa raportoinut, kuinka OpenAI on ulkoistanut haitallisen sisällön merkitsemisen alihankkijayritykselle, jonka alaisuudessa työskentelevät matalapalkkaiset työntekijät esimerkiksi Keniassa, heikoissa työoloissa. Näiden työntekijöiden tehtävään on kuulunut suurilta osin pimeästä verkosta (eng. dark web) kaivettujen sisältöjen läpikäyminen, jotka ovat sisältäneet muun muassa lasten hyväksikäyttöä sekä kiduttamista ja tätä kautta sovellusta on saatu kehitettyä turvallisemmaksi loppukäyttäjilleen. Samaa alihankkijaa ovat OpenAI:n ohella hyödyntäneet myös Google ja Microsoft. (Perrigo, 2023.) Viime aikoina esiin on myös nostettu suurten kielimallien kehittämisen merkittävät ympäristökustannukset. Esimerkiksi GPT-3 kielimallin kouluttaminen kuluttaa puhdasta makeaa vettä 700 000 litraa Microsoftin huippuluokan datakeskuksissa Yhdysvalloissa ja Aasian datakeskuksissa vedenkulutus olisi jopa kolminkertainen. Keskustelevien tekoälysovelluksien suuren suosion keskellä ei siis tule ummistaa silmiä haittapuolista, jotka liittyvät sovelluksien käyttöön sekä kehittämiseen – päinvastoin, kriittinen tarkastelu ja tietoisuuden lisääntyminen ovat avainasemassa, jotta välttyttäisiin siltä, että keskustelevat tekoälysovellukset aiheuttavat tulevaisuudessa enemmän haittaa kuin hyötyä yhteiskunnalle. (Head ym., 2023, s. 43–44.)

Tulevaisuuden osalta keskustelevien tekoälysovelluksien vaikutuksia on vaikea ennustaa sovelluksien uutuuden vuoksi. Varmaa on kuitenkin se, että alan suuret toimijat jatkavat yhä tehokkaampien sekä toiminnallisuuksiltaan parempien kielimallien kehittämistä. Teubner ja muut (2023, s. 98) enteilevät, että keskustelevien tekoälysovelluksien lisääntyvä käyttö johtaisi tulevaisuudessa siihen, että kyvystä lukea ja tulkita erilaisia tekstivaihtoehtoja tulee kriittisen tärkeää ja tämän myötä itsenäistä kirjoittamiskykyä ei pidettäisi enää niin merkittävänä. Tietotyöläisten halutuissa ominaisuuksissa korostuisi puolestaan tulevaisuudessa taitava kehotuksien antaminen keskusteleville tekoälysovelluksille sekä kyky vastausten nopeaan kriittiseen arviointiin ja mukauttamiseen. (Teubner ym., 2023, s. 98.)

3 TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO

Teknologian hyväksymisen, käyttöaikomuksen sekä käytön tutkiminen ovat jo pidemmän aikaa olleet ajankohtaisia tutkimuskohteita niin tietojärjestelmätieteiden kuin esimerkiksi yhteiskuntatieteidenkin tutkimusaloilla (Alkhwaldi & Kamala, 2017; Rondan-Cataluña, Arenas-Gaitán & Ramírez-Correa, 2015, s. 788). Tietojärjestelmätieteen näkökulmasta ensimmäinen aihetta käsittelevä viitekehys, Technology acceptance model (TAM), julkaistiin 1980-luvulla ja tämän jälkeen uusia viitekehyksiä on julkaistu useampia, joista viimeisin, merkittävä viitekehys, Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT), julkaistiin vuonna 2003 (Rondan-Cataluña ym., 2015, s. 788; Momani & Jamous, 2017, s. 56). Viitekehykset tarkastelevat teknologioiden hyväksymistä erilaisista näkökulmista. Tiivistetysti voidaan yleistää, että psykologian ja sosiologian tutkimusaloilla kehitetyt viitekehykset tarkastelevat teknologian hyväksymistä käyttäytymisen näkökulmasta, kun taas tietojärjestelmätieteen viitekehykset keskittyvät tarkastelemaan järjestelmien ominaisuuksia ja niiden vaikutusta teknologian hyväksymiseen. (Momani, 2020, 79, s. 90.) Yhteistä olemassa oleville viitekehyksille on kuitenkin se, että kaikki mallit pyrkivät ymmärtämään, miten käyttäjät hyväksyvät sekä käyttävät eri teknologioita sekä millaiset tekijät vaikuttavat heidän käyttöaikomuksiinsa (Rondan- Cataluña ym., 2015, s. 788).

Vaikka teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa tarkastelevalla tutkimuksella on jo pitkät juuret syvällä historiassa, ei se vähennä aiheen ajankohtaisuutta tänä päivänä. Teknologia kehittyy jatkuvasti, merkittävämpänä esimerkkinä keskustelevat tekoälysovellukset, ja toisaalta teknologia valtaa alaa yhä useammilta toimialoilta. Kehittyvä teknologia nostaa jatkuvasti esiin uusia tutkimusalueita hyväksynnän sekä käyttöönoton näkökulmasta, joiden joukossa on muun muassa keskustelevan tekoälyn tutkiminen taloushallinnon alalla.

Seuraavassa kappaleessa perehdytään tarkemmin olemassa oleviin teknologian hyväksymistä sekä käyttöönottoa käsitteleviin viitekehyksiin, jotta saavutetaan ymmärrys toisaalta viitekehyksien historiasta, mutta myös siitä, mihin tässä tutkielmassa hyödynnettävä UTAUT-viitekehys pohjautuu. Tämän

jälkeen tarkastellaan tarkemmin UTAUT-viitekehysten rakennetta, sen hyötyjä sekä rajoitteita ja viitekehysten soveltamista tekoälykontekstiin. Luku on toteutettu kirjallisuuskatsauksena.

3.1 Teknologian hyväksymistä ja käyttöä käsitteleviä viitekehysjä

Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) -viitekehys on johdettu kahdeksasta jo olemassa olleesta teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa käsittelevästä viitekehyksestä (Venkatesh ym., 2003, s. 440; Momani & Jamous, 2017, s. 56). Nämä hyödynnetyt viitekehukset eroavat toisistaan niin tutkimusalan kuin kehittämistavankin näkökulmasta, minkä myötä UTAUT-viitekehysten nähdään olevan yhtenäisin sekä kehittynein teknologian hyväksymistä käsittelevä teoria (Momani, 2020, s. 80). Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) on esitetty seuraavissa alaluvuissa käsiteltävien viitekehysten jakautuminen kehittämistavan sekä tutkimusalan näkökulmasta Momanin, Jamousin sekä Hillesin (2017, s. 10) kehittämän luokittelutavan mukaisesti.

TAULUKKO 1 Teknologian hyväksymistä käsittelevät teoriat luokitellusti (Momani ym., 2017, s. 10; Momani, 2020, s. 91)

Luokittelutavat		Viitekehukset
Kehittämistapa	Aikaisempien tutkimuksien raakatiedon hyödyntäminen uuden teorian pohjana (eng. extraction)	IDT, TRA, MPCU, MM, SCT
	Aikaisempien teorioiden hyödyntäminen uuden teorian perustana (eng. adoption)	TPB, TAM, C-TAM-TPB, UTAUT
Tutkimusala	Sosiaalipsykologia	TRA, TPB, MM
	Yhteiskuntatieteet	IDT, SCT
	IT-ala	TAM, C-TAM-TPB, MPCU, UTAUT

3.1.1 Theory of Reasoned Action (TRA)

Theory of Reasoned Action (TRA) -viitekehys on vaikuttavin, sosiaalipsykologiaan pohjautuva, yksilön käyttäytymistä tarkasteleva teoria (Venkatesh, 2003, s. 428). Rondan-Cataluñan ja muiden (2015, s. 791) mukaan viitekehystä ei ole kehitetty tarkastelemaan mitään tiettyä käyttäytymistä, jonka vuoksi mallia on pystytty soveltamaan useiden eri tieteenalojen tutkimuksissa.

Viitekehyksen kehittäjien, Fishbein ja Ajzen (1975, s. 16), mukaan yksilön käyttäytymisaikomuksen sekä edelleen todellisen käyttäytymisen taustalla on kaksi vaihtoehtoista selittävää tekijää: asenne käyttäytymiseen tai käyttäytymistä koskeva subjektiivinen normi. Asenne käyttäytymistä kohtaan muodostuu yksilön uskomuksiin siitä, millaisiin seurauksiin käyttäytymisen suorittaminen johtaa ja millaiset vaikutukset näillä seurauksilla on. Subjektiivinen normi muodostuu lähteisten ihmisten ja muun sosiaalisen ympäristön, kuten perheen, ystävien tai työyhteisön, asettamista odotuksista, joita yksilö kokee sekä yksilön motivaatiosta noudattaa näitä odotuksia. (Fishbein & Ajzen, 1975, s. 16, 302.) TRA-viitekehyksen mukaan yksilön käyttäytymisaikonus muodostuu siis aina hallitsemattomista ympäristömuuttujista sekä hallittavissa olevien aikomuksien yhteisvaikutuksesta (Rondan-Cataluña ym., 2016, s. 791).

3.1.2 Technology Acceptance Model (TAM)

Davisin vuonna 1989 julkaisema Technology Acceptance Model (TAM) on kontekstissaan hyvin tunnettu sekä paljon hyödynnetty viitekehys, joka pyrkii ennustamaan tietojärjestelmien hyväksyntää ja käyttöä organisaatioissa. TAM pohjautuu edellä käsiteltyyn TRA-viitekehykseen. (Venkatesh ym., 2003, s. 428.)

Davisin (1989, s. 333) mukaan yksilön teknologian hyväksyntään sekä käyttöön vaikuttavat teknologian koettu hyödyllisyys sekä helppokäyttöisyys. Davis määrittelee koetun hyödyllisyyden tarkoittavan astetta, missä määrin yksilö uskoo järjestelmän käytön parantavan hänen työsuoritustaan. Mikäli yksilö kokee järjestelmän parantavan hänen työsuoritustaan, voidaan järjestelmän koettua hyödyllisyyttä pitää korkeana. Koetulla helppokäyttöisyydellä puolestaan tarkoitetaan sitä, missä määrin yksilö kokee, että järjestelmän käyttö on helppoa sekä vaivatonta. Tutkimustuloksien mukaan edellä käsitellyistä tekijöistä koetulla hyödyllisyydellä on korkeampi vaikutus sekä teknologian hyväksymiseen että käyttämiseen. Tämän myötä järjestelmien suunnittelussa sekä toteutuksessa tulisikin ensisijaisesti huomioida sen hyödyllisyys, sillä helppokäyttöisyys ei pysty korvaamaan järjestelmää, joka ei ole hyödyllinen, kun taas tietty määrä käyttövaikeuksia voidaan hyväksyä, mikäli järjestelmän uskotaan helpottavan työsuoritusta pidemmällä tähtäimellä. (Davis, 1989, s. 320, 333–334.)

Vuonna 2000 Venkatesh ja Davis laajensivat TAM-viitekehystä lisäämällä malliin sosiaalisen vaikutuksen tekijöitä, joita ovat subjektiivinen normi, vapaaehtoisuus ja imago. Lisäksi TAM2-viitekehyksen kognitiivisia tekijöitä laajennettiin siten, että koettuun hyödyllisyyteen vaikuttaa koetun helppokäyttöisyyden lisäksi työn merkityksellisyys, lopputuotosten laatu sekä tulosten todistettavuus. Laajennoksen myötä saavutettiin parempi ymmärrys TAM-viitekehyksessä keskeisessä roolissa olleesta tekijästä, koetusta hyödyllisyydestä, siihen vaikuttavista sosiaalisista tekijöistä sekä siitä, kuinka tämän tekijän rooli teknologian hyväksymisessä sekä käytössä muuttuu käyttökokemuksen kasvaessa. (Venkatesh & Davis, 2000, s. 187, 190, 198–199.)

3.1.3 Innovation Diffusion Theory (IDT)

Innovation Diffusion Theory (IDT) -viitekehys on yksi vanhimmista yhteiskuntatieteiden teorioista, joka pyrkii ymmärtämään innovaatioiden hyväksyntää yhteiskunnassa. Rogers julkaisi alkuperäisen version viitekehuksesta vuonna 1962 ja edelleen päivitetyn version vuonna 1983. (Momani ym., 2017, s. 6.) Vuonna 1991 Moore ja Benbasat mukauttivat Rogersin kehittämää viitekehystä tietojärjestelmätieteen näkökulmaan sopivammaksi, jotta viitekehuksesta saatiin soveltuvampi yksilöiden teknologian hyväksynnän tutkimiseen ja tätä IDT-viitekehysten versiota on hyödynnetty myös UTAUT-viitekehysten taustalla (Venkatesh ym., 2003, s. 431; Momani ym., 2017, s. 6).

Mooren ja Benbasatin versio on kehitetty tarkastelemaan teknologian käyttöönottoa sekä yksilötasolla että organisaationäkökulmasta. Viitekehys pyrkii mittaamaan, miten yksilöt hyväksyvät uudet teknologiainnovaatiot sekä miten teknologia leviää organisaatioiden sisällä. Heidän viitekehukseensä on sisällytetty viisi tekijää Rogersin alkuperäisestä viitekehuksesta ja lisäksi mallia on täydennetty kahdella uudella tekijällä. (Moore & Benbasat, 1991, s. 192, 210.) IDT-viitekehysten mukaan olennaisia tekijöitä teknologian käyttöönottoon ovat yhteensopivuus, koettu hyödyllisyys, helppokäyttöisyys, imago, näkyvyys, tulosten todennettavuus sekä käytön vapaaehtoisuus (Venkatesh ym., 2003, s. 431).

3.1.4 Model of PC Utilization (MPCU)

Thompsonin, Higginsin sekä Howellin kehittämä Model of PC Utilization (MPCU) -viitekehys on johdettu pitkälti vuonna 1980 julkaistusta Triandisin teoriasta, joka on kilpaileva teoria jo esitellylle TRA-viitekehykselle sekä seuraavaksi esiteltävälle TBA-viitekehykselle (Venkatesh, 2003, s. 430). Triandisin viitekehys on sosiaalipsykologiaan perustuva teoria, jonka mukaan yksilön käyttäytymisaikomuksiin vaikuttavat yksilön tunteet, sosiaaliset tekijät ja odotetut seuraukset. Varsinaiseen käyttäytymiseen puolestaan vaikuttavat aikaisemmat tottumukset, käyttäytymistarkoitukset sekä helpottavat olosuhteet. Thompson ja muut mukauttivat Triandisin teoriaa siten, että se soveltuu ennustamaan yksilön teknologian hyväksyntää sekä käyttöä etenkin organisaatiokontekstissa. (Thompson, Higgins & Howell, 1991, s. 125–126, 138.)

MPCU-viitekehys koostuu kuudesta yksilön teknologian hyödyntämiseen vaikuttavasta tekijästä, joita ovat sosiaaliset tekijät, käytön monimutkaisuus, pitkän aikavälin seuraukset, helpottavat olosuhteet, suhtautuminen teknologian käyttöön sekä käytön pitkä aikavälin seuraukset. Sosiaaliset tekijät koostuvat subjektiivisesta kulttuurista, rooleista sekä arvoista. Käytön monimutkaisuus, eli kuinka vaikeaksi teknologian ymmärtäminen ja käyttäminen koetaan, sekä yhteensopivuus työn kanssa, eli parantaako teknologia työn suorittamista, voidaan edelleen luokitella lyhyen aikavälin seurauksiksi, joilla on vaikutusta yksilön teknologian hyödyntämiseen. Pitkän aikavälin seuraukset liittyvät

yksilön tarpeiden täyttämiseen sekä tulevaisuuden rakentamiseen. Yksilö voi esimerkiksi odottaa, että teknologian käyttäminen tarjoaisi tulevaisuudessa mielekkäämpiä työmahdollisuuksia. Helpottavilla olosuhteilla viitataan tarvittavan tuen ja koulutuksen tarjoamiseen teknologian käyttöön liittyen. Suhtautumisella tarkoitetaan yksilön positiivisia tai negatiivisia tunteita, jotka hän yhdistää tiettyyn toimintaan. Thompsonin ja muiden mukaan merkittävin vaikutus teknologian hyödynnettävyyteen on sosiaalisilla tekijöillä, käytön monimutkaisuudella, työn ja teknologian yhteensopivuudella sekä odotetuilla pitkän aikavälin seurauksilla. (Thompson ym., 1991, s. 126–129, 138.)

3.1.5 Theory of Planned Behavior (TPB)

Theory of Planned Behavior (TPB) -viitekehys on laajennos jo aikaisemmin käsitellystä TRA-viitekehystä. Tämän viitekehysten mukaan keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat käyttäytymiseen sekä sitä edeltäneen aikomuksen taustalla ovat asenne käyttäytymistä kohtaan, subjektiivinen normi sekä koettu käyttäytymisen hallinta. Kaksi ensimmäistä tekijää on omaksuttu suoraan TRA-viitekehystä. Koetulla käyttäytymisen hallinnalla viitataan käyttäytymisen suorittamiseen liittyvään koettuun helppouteen tai vaikeuteen, joka heijastaa yksilön aikaisempia kokemuksia tai ennakoituja esteitä. Ajzenin mukaan näiden kolmen tekijän suhteellinen merkitys aikomukseen sekä edelleen käyttäytymiseen vaihtelevat tilanteiden mukaan eli aikomus voi muodostua esimerkiksi vain yhden tekijän tai kaikkien kolmen tekijän vaikutuksesta. (Ajzen, 1991, s. 181, 188.)

Ajzenin (1991, s. 206) mukaan TPB-viitekehys mahdollistaa ihmisten käyttäytymismuotojen ennustamisen sekä ymmärtämisen erilaisissa konteksteissa. Venkatesh ja muut (2003, s. 429) tuovatkin esiin, että TPB-viitekehystä on sovellettu laaja-alaisesti sekä onnistuneesti eri teknologioita käsittelevissä tutkimuksissa yksilöiden hyväksynnän sekä käytön ymmärtämiseksi.

3.1.6 Motivational Model (MM)

Motivational Model (MM) -viitekehysten tausta pohjautuu psykologian motivaatioteoriaan, joka selittää yksilön käyttäytymistä. Motivaatioteoriaa on tutkittu sekä mukautettu yhteyksiin sopivaksi useilla eri tieteenaloilla. Vuonna 1992 Davis, Bagozzi, ja Warshaw sovelsivat motivaatioteoriaa teknologian hyväksymisen ja käytön tutkimiseksi. (Venkatesh ym., 2003, s. 428.)

MM-viitekehysten mukaan ulkoisella sekä sisäisellä motivaatiolla on merkittävä vaikutus yksilön aikomukseen hyödyntää teknologiaa. Viitekehyksessä ulkoinen motivaatio määritellään kannustimeksi, joka syntyy yksilön halusta hyödyntää tiettyä teknologiaa työtehtäviensä tehokkaampaan suorittamiseen. Työelämässä ulkoinen motivaatio syntyy yksilön odotuksesta saada esimerkiksi palkintoja tai bonuksia tuottavan työsuorituksen johdosta. Sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan, yksilön kokemaa nautintoa teknologian käyttämisestä. (Venkatesh & Speier, 1999, s. 3.) Sisäisen motivaation taustalla ei

siis ole näkyvää vahvistusta, vaan motivaatio syntyy itse teknologian käyttämisestä (Venkatesh ym., 2003, s. 428).

3.1.7 Combined TAM and TPB (C-TAM-TPB)

Nimensä mukaisesti Combined TAM and TPB (C-TAM-TPB) -viitekehys on vuonna 1995 kehitetty yhdistelmä TAM- ja TPB-viitekehysistä. C-TAM-TPB viitekehys noudattaa pitkälti TPB-viitekehystä eli yhdistelmään on omaksuttu kaikki TPB-viitekehysten teknologian käyttöön vaikuttavat tekijät, asenne, subjektiivinen normi sekä koettu käyttäytymisen hallinta, ja tämän lisäksi mallia on täydennetty TAM-viitekehysten havaittu hyödyllisyys -tekijällä. (Venkatesh, 2003, s. 429.)

Taylor ja Todd (1995, s. 562) perustelevat viitekehysten yhdistämisen tarvetta sillä, että TAM-viitekehys itsessään ei sisällä sosiaalisten tekijöiden ja kontrollitekijöiden vaikutusta käyttäytymiseen, vaikka näillä tekijöillä on havaittu olevan merkittävä vaikutus teknologian käyttämiseen. TPB-viitekehys on puolestaan vahvasti sosiaalipsykologiaan painottuva, minkä vuoksi näiden mallien koetaan täydentävän toisiaan teknologian hyväksyntään ja käyttöön johtavan käyttäytymisen tutkimiseksi. (Taylor & Todd, 1995, s. 562.)

3.1.8 Social Cognitive Theory (SCT)

Social Cognitive Theory (SCT) -viitekehysten juuret ulottuvat syvälle historiaan, sillä idea viitekehyselle muodostui jo 1940-luvulla, jolloin Miller ja Dollard kehittivät Social Learning Theory (SLT) -viitekehysten. Alkuperäinen SCT-viitekehys julkaistiin 1986 Banduran toimesta ja viitekehuksesta muodostuikin yksi tehokkaimmista ihmisen käyttäytymisen teorioista. (Momani ym., 2017, s. 7.)

Vuonna 1995 Compeau sekä Higgins laajensivat SCT-viitekehystä teknologiakontekstiin soveltuvaksi ja mallia edelleen täsmennettiin nykyiseen muotoonsa vuonna 1999 Compeaun, Higginsin sekä Hillsin tutkimuksen myötä (Venkatesh ym., 2003, s. 432). Compeaun, Higginsin sekä Hillsin (1999, s. 147) mukaan teknologian käyttöön vaikuttavat henkilön minäpystyvyys, suorituskäytännöt sekä henkilökohtaiset tulosodotukset. Minäpystyvyydellä viitataan yksilön uskomukseen hänen kyvykkyydestään teknologian käyttöön. Suorituskäytännöt liittyvät yksilön odotuksiin työn tehokkuuden parantamiseksi ja henkilökohtaiset tulosodotukset puolestaan liittyvät esimerkiksi yksilön odotuksiin palkkioista, kuten ylennyksistä tai palkankorotuksista. Näiden lisäksi viitekehyksessä on huomioitu yksilön mahdolliset reaktiot teknologian käyttöön, joita ovat affekti sekä ahdistus. Affekti edustaa yksilön positiivista suhtautumista teknologian käyttöön, kun taas ahdistuksella viitataan yksilön kokemuksiin negatiivisiin tunteisiin, joita hän kokee teknologian käyttöön liittyen. Compeaun ja muiden mukaan yksilön minäpystyvyys on keskeisessä asemassa tulosodotuksien ja reaktioiden muodostukseen sekä edelleen teknologian käytössä. (Compeaun ym., 1999, s. 147-148.)

3.1.9 Yhteenveto viitekehysten tekijöistä

Yhteenvetona edellisissä kappaleissa käsitellyistä teknologian hyväksymistä ja käyttöä käsittelevistä viitekehysistä voidaan todeta, että aihetta on tutkittu useasta eri näkökulmasta, mutta samalla useiden viitekehysten välillä voidaan havaita olevan myös yhtäläisyyksiä. Kattavan kokonaiskuvan saavuttamiseksi sekä viitekehysten yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien hahmottamiseksi alla olevaan taulukkoon 2 on tiivistetty jokaisen käsitellyn viitekehysten nimi, keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat teknologian hyväksymiseen ja käyttöön sekä tutkimusala, johon viitekehys pohjautuu. Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan tässä tutkielmassa keskeisessä asemassa olevaa UTAUT-viitekehystä ja sen keskeisiä tekijöitä.

TAULUKKO 2 Yhteenveto käsiteltyjen viitekehysten keskeisistä tekijöistä

Tutkimusala	Viitekehys	Keskeiset tekijät
Sosiaalipsykologia	Theory of Reasoned Action (TRA)	Asenne käyttäytymiseen Käyttäytymistä koskeva Subjektiiivinen normi
IT-ala	Technology Acceptance Model (TAM)	Koettu hyödyllisyys Koettu helppokäyttöisyys
Yhteiskuntatieteet	Innovation Diffusion Theory (IDT)	Helppokäyttöisyys Imago Näkyvyys Yhteensopivuus Koettu hyödyllisyys Käytön vapaaehtoisuus Tulosten todennettavuus
IT-ala	Model of PC Utilization (MPCU)	Käyttöön vaikuttavat sosiaaliset tekijät Käytön pitkäaikavälin seuraukset Käytön monimutkaisuus Käyttöä helpottavat olosuhteet Suhtautuminen teknologian käyttöön Työn ja teknologian yhteensopivuus
Sosiaalipsykologia	Theory of Planned Behavior (TPB)	Asenne käyttäytymistä kohtaan Subjektiiivinen normi Koettu käyttäytymisen hallinta
Sosiaalipsykologia	Motivational Model (MM)	Ulkoinen motivaatio Sisäinen motivaatio
IT-ala	Combined TAM and TPB (C-TAM-TPB)	Koettu hyödyllisyys Asenne käyttäytymistä kohtaan Subjektiiivinen normi Koettu käyttäytymisen hallinta
Yhteiskuntatieteet	Social Cognitive Theory (SCT)	Minäpystyvyys Suorituskykyodotukset Henkilökohtaiset tulosodotukset Affekti Ahdistus

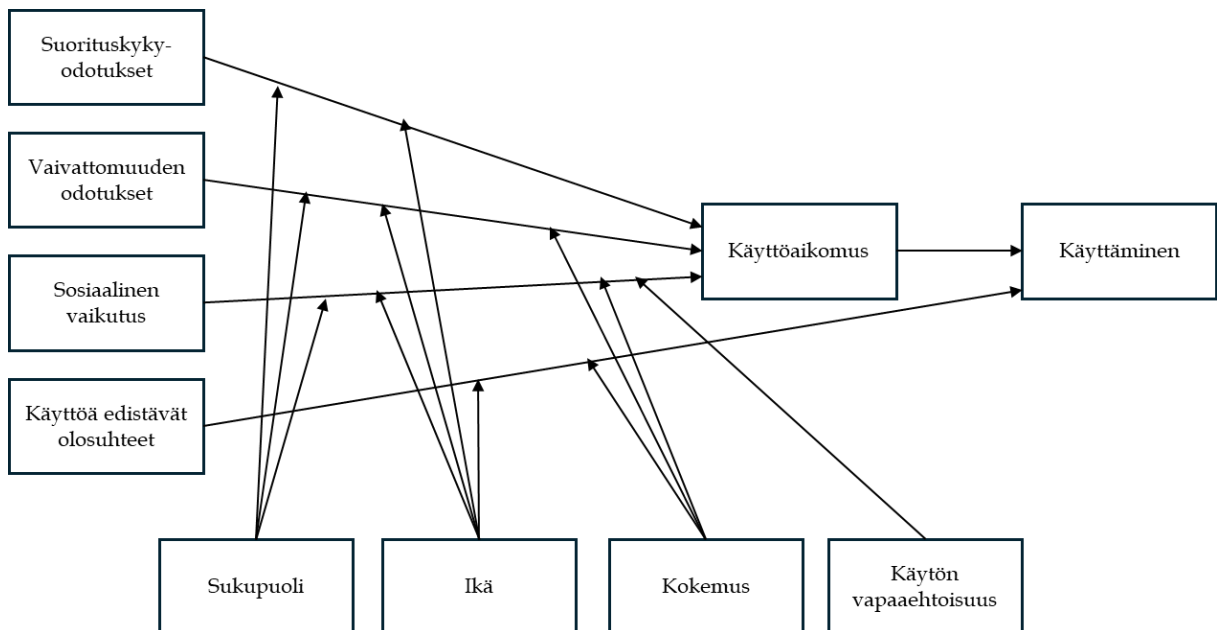
3.2 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Vuonna 2003 Venkateshin ja muiden julkaisema Unified Theory of Acceptance and Use of Technology eli UTAUT-viitekehys on nimensä mukaisesti teknologian hyväksymistä ja käyttöä käsittelevä yhtenäinen teoria, sillä viitekehys on koostettu kahdeksan edellä käsitellyn viitekehysten pohjalta. Kuten jo aikaisemmin tuotiin esiin, aikaisempia viitekehysjä on kehitetty niin tietojärjestelmätieteen, psykologian kuin yhteiskuntatieteidenkin alalla. Venkateshin ja muiden mukaan viitekehysten runsaus sekä erilaisuus johti siihen, että tutkijoiden oli valittava ikään kuin suosikkimallinsa ja sivuutettava teknologian hyväksyntää ja käyttöä käsittelevissä tutkimuksissaan muiden vaihtoehtoisten mallien esiin nostamat keskeiset tekijät. Tämä huomio toimi ajurina UTAUT-viitekehysten luomiseksi. Yhtenäisen viitekehysten luomiseen sisältyi neljä keskeistä vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa luotiin katsaus kahdeksaan viitekehykseen, yksilöitiin niiden keskeiset tekijät sekä arvioitiin mallien välisiä yhtäläisyyksiä sekä eroja. Seuraavassa vaiheessa toteutettiin viitekehysten ominaisuuksien empiirinen vertailu, jotta saavutettiin perusarvio yksittäisten mallien suhteellisesta selittävydestä. Kolmannessa vaiheessa muodostettiin UTAUT-viitekehys perustuen ensimmäisen vaiheen katsaukseen sekä toisen vaiheen empiiriseen vertailuun. Viimeisessä vaiheessa muodostettua mallia testattiin empiirisellä tutkimuksella, jonka myötä pystyttiin toteamaan UTAUT-viitekehysten olevan soveltuvampi teknologian hyväksyntää ja käyttöä käsitteleviin tutkimuksiin kuin yksittäiset, alkuperäiset viitekehykset. (Venkatesh ym., 2003, s. 425–426.)

UTAUT-viitekehys muodostuu neljästä tekijästä, joilla on havaittu olevan merkittävä vaikutus yksilön teknologian hyväksynnän ja käytön suorina määrittäjinä. Näitä tekijöitä ovat suorituskykyodotukset, vaivattomuuden odotukset, sosiaalinen vaikutus sekä käyttöä edistävät olosuhteet. Venkateshin ja muiden mukaan näistä tekijöistä suorituskykyodotuksilla, vaivattomuuden odotuksilla sekä sosiaalisella vaikutuksella nähdään olevan vaikutus yksilön käyttöaikomukseen, kun taas käyttöä edistävillä olosuhteilla nähdään olevan suora vaikutus teknologian varsinaiseen käyttämiseen. Neljän suoran tekijän ohella viitekehykseen sisältyy neljä yksilön käyttöaikomukseen sekä käyttöön välillisesti vaikuttavaa tekijää, joita ovat sukupuoli, ikä, kokemus sekä käytön vapaaehtoisuus. (Venkatesh ym., 2003, s. 446–447.) Viitekehysten suorien ja välillisten tekijöiden suhde yksilön käyttöaikomukseen sekä edelleen teknologian käyttämiseen on havainnollistettu alla olevassa kuviossa 4.

Alkuperäisestä UTAUT-viitekehyksestä on julkaistu myös Venkateshin, Thongin ja Xun kehittämä laajennos Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) vuonna 2012. UTAUT2-viitekehyksessä teknologian hyväksyntään ja käyttöön suoraan vaikuttaviksi tekijöiksi on alkuperäisen viitekehysten tekijöiden lisäksi määritelty hedoninen motivaatio, hinta sekä tapa. Laajennoksessa välillisesti vaikuttavia tekijöitä ovat puolestaan ikä, sukupuoli

sekä kokemus. UTAUT2-viitekehys kehitettiin tarkastelemaan kuluttajien teknologian hyväksymistä sekä käyttöä, kun taas alkuperäinen UTAUT-viitekehys on kehitetty ensisijaisesti organisaatiokontekstiin. Tämän vuoksi UTAUT2-viitekehukseen on lisätty esimerkiksi hinta yhdeksi keskeiseksi tekijäksi, mikä puolestaan ei organisaatiokontekstissa ole merkittävä tekijä. (Venkataesh, Thong & Xu, 2012, s. 157, 160.) Tässä tutkielmassa pyritään selvittämään keskustelemaan tekoälyn hyväksymistä ja käyttöä taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta, eli organisaatiokontekstissa, jonka vuoksi alkuperäinen UTAUT-viitekehys on soveltuvampi viitekehys hyödynnettäväksi. Seuraavissa alakappaleissa tarkastellaan UTAUT-viitekehysten keskeisiä tekijöitä, viitekehysten hyötyjä ja rajoitteita sekä soveltamista tekoälykontekstiin tarkemmin.



KUVIO 4 UTAUT-viitekehys (Venkatesh ym., 2003, s. 447)

3.2.1 Suorituskykyodotukset

Venkateshin ja muiden mukaan suorituskykyodotuksilla (eng. performance expectancy) viitataan siihen, missä määrin yksilö kokee, että järjestelmän käyttäminen parantaa hänen työsuoritustaan. Tämän tekijän nähdään olevan merkittävin yksilön aikomukseen vaikuttava tekijä sekä vapaaehtoisia että pakollisia teknologioita käytettäessä. (Venkatesh ym., 2003, s. 447.)

Suorituskykyodotustekijä on johdettu kuuden viitekehysten aihetta käsittelevistä tekijöistä, joita ovat TAM, C-TAM-TPB ja IDT-viitekehysten koettu hyödyllisyys, MM-viitekehysten ulkoinen motivaatio, MPCU-viitekehysten yhteensopivuus työn kanssa sekä SCT-viitekehysten tulosodotukset. (Venkatesh ym., 2003, s. 447.)

3.2.2 Vaivattomuuden odotukset

Vaivattomuuden odotuksilla (eng. effort expectancy) tarkoitetaan järjestelmän käytön helppouden astetta eli kuinka helpoksi tai vaikeaksi yksilö kokee järjestelmän käyttämisen. Tällä tekijällä nähdään olevan merkittävä vaikutus yksilön käyttöaikomukseen järjestelmän ollessa hänelle uusi tai uudehko, mutta pidemmällä aikavälillä tämän tekijän merkittävyys käyttöaikomukseen vähenee. (Venkatesh ym., 2003, s. 450.)

Vaivattomuuden odotukset -tekijän taustalla vaikuttavat kolmen viitekehyksen vastaavat havainnot: TAM-viitekehyksen koettu helppokäyttöisyys, MPCU-viitekehyksen monimutkaisuus sekä IDT-viitekehyksen helppokäyttöisyys (Venkatesh ym., 2003, s. 450).

3.2.3 Sosiaalinen vaikutus

Venkateshin ja muiden mukaan sosiaalisella vaikutuksella (eng. social influence) tarkoitetaan sitä, missä määrin yksilö kokee, että hänelle tärkeät henkilöt uskovat, että hänen tulisi käyttää uutta järjestelmää. Sosiaalisen vaikutuksen nähdään vaikuttavan yksilön käyttöaikomukseen mukautumisen, sisäistämisen sekä samaistumisen kautta. Mukautumisella tarkoitetaan yksilön reaktiota sosiaaliseen painostukseen, jonka seurauksena hän muuttaa aikomustaan mukautuakseen sosiaaliseen vaikutukseen. Sisäistäminen sekä samaistuminen puolestaan liittyvät yksilön uskomuksien muuttumiseen. (Venkatesh ym., 2003, s. 451–452.)

Sosiaaliseen vaikutukseen viitataan TRA, TPB sekä C-TAM-TPB-viitekehysissä termillä subjektiivinen normi, MPCU-viitekehysessä sosiaalisilla tekijöillä sekä IDT-viitekehysessä imagolla. Erilaisista termeistä riippumatta jokaisen tekijän nähdään viittaavaan siihen, että yksilön käyttäytymiseen vaikuttaa se, kuinka yksilö uskoo muiden suhtautuvan häneen teknologian käytön seurauksena. (Venkatesh ym., 2003, s. 451.)

3.2.4 Käyttöä edistävät olosuhteet

UTAUT-viitekehysessä käyttöä edistävät olosuhteet (eng. facilitating conditions) viittaavat siihen, missä määrin yksilö uskoo, että organisatorinen ja tekninen infrastruktuuri järjestelmän käytön tukemiseksi on olemassa. Venkateshin ja muiden mukaan käyttöä edistävät olosuhteet vaikuttavat suoraan tietojärjestelmän käyttämiseen, kun taas muut edellä käsitellyt tekijät vaikuttavat yksilön käyttöaikomukseen. (Venkatesh ym., 2003, s. 453–454.)

Käyttöä edistävät olosuhteet -tekijä kattaa kolme aikaisempien viitekehysien tekijää, joita ovat TPB sekä C-TAM-TPB-viitekehysien havaittu käyttäytymisen hallinta, MPCU-viitekehyksen helpottavat olosuhteet sekä IDT-viitekehyksen yhteensopivuus. Käyttöä edistävät olosuhteet -tekijän ohella myös näiden tekijöiden nähdään viittaavan organisatorisen ympäristön osatekijöihin, joiden tarkoituksena on poistaa teknologian käytön esteitä. (Venkatesh ym., 2003, s. 453.)

3.2.5 Yksilön ominaisuudet

Yksilön teknologian käyttöaikomukseen ja edelleen käyttöön vaikuttavien tekijöiden lisäksi UTAUT-viitekehys sisältää neljä käyttöaikomukseen sekä käyttöön vaikuttavaa tekijää. Näistä tekijöistä kolme liittyvät yksilön ominaisuuksiin, sukupuoli, ikä sekä kokemus, ja viimeinen tekijä liittyy tarkastelun kohteena olevan teknologian vapaaehtoisuuteen. (Venkatesh ym., 2003, s. 468.)

Viitekehysten mukaan miehet ovat usein naisia tehtäväkeskeisempiä ja nuoremmat työntekijät asettavat suuremman painoarvon ulkoisille palkkioille, minkä vuoksi suorituskykyodotuksien nähdään olevan erityisen tärkeitä miehille sekä nuoremmille työntekijöille. Puolestaan vaivattomuuden odotuksien nähdään olevan tärkeämpiä naisille, työntekijöille, jotka omaavat vähäisen kokemuksen kohteena olevasta teknologiasta sekä iäkkäämmille työntekijöille, sillä iän lisääntymisen on osoitettu olevan yhteydessä vaikeuksiin käsitellä monimutkaisia ärsykeitä. Sosiaalisen vaikutuksen suhteen naisten nähdään olevan herkempiä muiden mielipiteille. Lisäksi on tutkittu, että yhteenkuuluvuuden tarpeet lisääntyvät iän myötä, jonka vuoksi sosiaalisten vaikutuksien nähdään olevan tärkeämpiä vanhemmille työntekijöille, mutta vaikutuksen tarve vähenee kokemuksen kasvaessa. Myös pakollisissa teknologian käyttötilanteissa sosiaalisella vaikutuksella nähdään olevan merkittävä vaikutus teknologian käyttämiseen etenkin kokemuksen alkuvaiheessa. Viimeisen tekijän eli käyttöä edistävien olosuhteiden merkittävyyden nähdään lisääntyvän järjestelmän käytön myötä, kun yksilö löytää apua sekä tukea tarjoavia kanavia organisaatiosta, jotka poistavat esteitä järjestelmän käytön jatkumiselta. Lisäksi vanhemmille työntekijöille avun ja tuen saaminen työpaikalla on tärkeää. Näin ollen kokemuksen ja iän vaikutuksesta edistävillä olosuhteilla on merkittävä vaikutus yksilön teknologian käyttämiseen. (Venkatesh ym., 2003, s. 449–450, 453–454.) Alla olevaan taulukkoon 3 on tiivistetty UTAUT-viitekehysten keskeiset tekijät, tekijöihin vaikuttavat muuttujat sekä kuvaus näiden muuttujien vaikutuksesta kuhunkin tekijään.

TAULUKKO 3 Ominaisuuksien vaikutukset UTAUT-viitekehysten tekijöihin (Venkatesh ym., 2003, s. 468)

Käyttöön suorasti vaikuttava tekijä	Tekijään vaikuttava muuttuja	Vaikutuksen kuvaus
Suorituskykyodotukset	Sukupuoli Ikä	Vaikutus voimakkaampi miehillä sekä nuoremmilla työntekijöillä
Vaivattomuuden odotukset	Sukupuoli Ikä Kokemus	Vaikutus voimakkaampi naisilla, iäkkäillä työntekijöillä sekä vähäisen kokemuksen omaavilla työntekijöillä
Sosiaalinen vaikutus	Sukupuoli Ikä Kokemus Käytön vapaaehtoisuus	Vaikutus voimakkaampi naisilla, vanhemmilla työntekijöillä, pakollisissa käyttöolosuhteissa sekä vähäisen kokemuksen omaavilla työntekijöillä
Edistävät olosuhteet	Ikä Kokemus	Vaikutus voimakkaampi vanhemmilla työntekijöillä kokemuksen lisääntyessä

3.2.6 Viitekehysten hyödyt ja rajoitteet

Kuten jo aikaisemmin tuotiin esiin, UTAUT-viitekehysten yksi merkittävimmistä hyödyistä on se, että viitekehyksessä yhdistyvät kahdeksan aikaisempaa teknologian hyväksymistä ja käyttöä tarkastelevaa viitekehystä (Venkatesh ym., 2003, 467). Taustalla olevat viitekehykset on kehitetty eri tutkimusaloilla, jonka ansiosta UTAUT-viitekehyksessä yhdistyy tekijöitä niin psykologian, yhteiskuntatieteiden kuin tietojärjestelmätieteidenkin alalta teknologian hyväksymisen ja käytön tutkimiseksi, mikä edelleen mahdollistaa viitekehysten laajan soveltamisalan (Momani, 2020, s. 80–81). UTAUT-viitekehystä on hyödynnetty esimerkiksi tutkimuksissa, joissa keskiössä on ollut sosiaalisen median, verkkopankkien, verkko-oppimisympäristöjen kuin tekoälypohjaisten sovellustenkin hyväksynnän sekä käytön tutkiminen (Momani, 2020, s. 85; Kelly, Kaye & Oviedo-Trespalacios, 2023, s. 30).

Laajan soveltamisalan myötä UTAUT-viitekehystä on hyödynnetty sekä tutkittu paljon, mikä antaa tukea viitekehysten pätevyydelle sekä luotettavuudelle. Tätä tukee myös Google Scholar -hakukoneen tuottamien tuloksien runsaus. Google Scholar on hakukone tieteellisille julkaisuille ja tuloksien määrää voidaan pitää suuntaa antavana arviona siitä, kuinka tunnetusta sekä paljon hyödynnetystä viitekehyksestä on kyse. Haettaessa viitekehysten koko nimellä, "unified theory of acceptance and use of technology", tuloksia saadaan 705 000 kappaletta (hakupäivämäärä 4.3.2024). Vastaavasti haettaessa viitekehysten lyhenteellä, "UTAUT", tuloksia saadaan

85 200 kappaletta, kun taas esimerkiksi haku "MPCU" tuottaa 7 530 tulosta ja haku "C-TAM-TPB" tuottaa 3 720 tulosta (hakupäivämäärä 4.3.2024).

Momani mainitsee artikkelissaan yhdeksi UTAUT-viitekehityksen eduksi sen, että UTAUT-viitekehityksessä nostetaan esiin myös teknologian hyväksyntään sekä käyttöön välillisesti vaikuttavat muuttujat, kuten yksilön ikä ja kokemus. Muissa aikaisemmissa viitekehityksissä näille tekijöille ei ole annettu yhtä suurta painoarvoa tai muuttujia ei ole huomioitu lainkaan. (Momani, 2020, s. 93.) Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, kuinka taloushallinnon asiantuntijat ovat hyväksyneet sekä ottaneet keskustelemaan tekoälyn käyttöön työssään sekä kuinka yksilön ominaisuudet vaikuttavat edellä mainittuun, mikä tukee UTAUT-viitekehityksen hyödyntämistä osana tutkielmaa.

UTAUT-viitekehityksen rajoitteena voidaan nähdä se, että viitekehitys on julkaistu vuonna 2003 ja teknologia on kehittynyt suuresti yli 20 vuoden aikana. Onko viitekehitys siis edelleen pätevä sovellettavaksi tämän päivän teknologioiden, etenkin tekoälyohjelmien, tarkasteluun? Vuonna 2016 Khechine, Lakhal sekä Ndjambou toteuttivat meta-analyysin UTAUT-viitekehityksestä. Khechine ja muut (2016, s. 149) toteavat meta-analyysin tuloksien vahvistavan UTAUT-viitekehityksen vahvuuden sekä kestävyuden teknologian hyväksymistä ja käyttöä selittävänä teoriana. Kelly ja muut (2023) ovat puolestaan tarkastelleet tuoreessa tutkimuksessaan muun muassa, mitä viitekehityksiä on sovellettu tekoälyn hyväksymisen ja käytön tutkimiseen. Heidän mukaansa eniten hyödynnettyjä viitekehityksiä ovat olleet UTAUT sekä TAM (Kelly ym., 2023, s. 30). Lisäksi haettaessa tieteellisiä julkaisuja Google Scholar -hakukoneesta haulla "UTAUT and AI" saadaan 20 000 tulosta, joista 3 480 on julkaistu vuonna 2023 tai sen jälkeen (hakupäivämäärä 4.3.2024). Näiden myötä voidaan todeta, että UTAUT-viitekehitys on validi teoria teknologian hyväksymisen ja käytön tutkimiseen yhä tänä päivänä ja soveltuu myös tekoälykontekstiin.

4 KESKUSTELEVAN TEKOÄLYN HYVÄKSYMINEN TALOUSHALLINNON ALALLA

Tässä luvussa tarkastellaan tutkielman pääteemoja yhdessä eli kuinka tekoälyä hyödynnetään taloushallinnon alalla, millaista tutkimustietoa tekoälyn hyväksymisestä ja käytöstä on jo olemassa sekä miten UTAUT-viitekehys soveltuu tekoälykontekstiin. Viimeisessä luvussa luodaan yhteenveto tutkimuksen lähtökohdista. Luku perustuu olemassa olevaan kirjallisuuteen sekä aikaisempiin tutkimuksiin aiheesta.

4.1 Keskustelevan tekoälyn hyödynnettävyys taloushallinnon alalla

Taloushallinnon ala Suomessa on kehittynyt sekä muovannut alan asiantuntijoiden työnkuvaa merkittävästi teknologioiden nopean kehittymisen myötä. 2000-luvun aikana taloushallinto on kehittynyt sähköisestä taloushallinnosta digitaaliseen taloushallintoon ja nykypäivänä taloushallintoon viitataan termillä älykäs taloushallinto. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, s. 13–16.) Kuinka digitaalinen ja älykäs taloushallinto sitten eroavat toisistaan? 2010-luvun digitaalisen taloushallinnon ominaispiirteisiin kuuluu olennaisesti se, että kaikki kirjanpitomateriaaliin liittyvä tiedon käsittely, arkistointi sekä siirtäminen tapahtuu sähkökoisessa muodossa ja automaatiota hyödynnetään säännönmukaisissa tehtävissä, kuten transaktioiden prosessoinnissa sekä raportoinnissa. Älykkäässä taloushallinnossa automaatiota, kuten robotiikkaa, sekä tekoälyä, hyödynnetään laajemmin myös poikkeuksien ja ei-rakenteellisen datan käsittelyssä, minkä myötä ohjelmistot kykenevät analyysien, ennusteiden sekä toimenpide-ehtotuksien luomiseen. Valtaosa taloushallinnon asiantuntijoiden aikaisemmin suorittamista rutiinitehtävistä hoituu jo automaattisesti ja tulevaisuudessa automaatio syrjäyttää ihmisen myös monimutkaisemmissa tehtävissä. Alan merkittävät teknologiapohjaiset muutokset ovat jo muokanneet ja muokkaavat tulevaisuudessakin

asiantuntijoiden työnkuvaa suuntaan, jossa keskeisimpiä tehtäviä ovat prosessien ja tietovirtojen määrittely ja kehittäminen sekä lopputuloksena syntyvän tiedon hyödyntäminen voimassa olevien säädösten ja lakien mukaisesti. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, s. 17–18, 241–242.)

Keskustelevat tekoälysovellukset eroavat muusta taloushallinnon alalla käytettävästä automaatiosta ja tekoälystä siten, että kaikkien asiantuntijoiden on mahdollista hyödyntää näitä sovelluksia työssään, vaikka työnantajaorganisaatio ei olisikaan hankkinut käyttöönsä yrityksille suunnattua sovellusta. Sillä kuten jo aikaisemmin tuotiin esiin, esimerkiksi ChatGPT tai Gemini-sovelluksien ilmaisversioita pystyy hyödyntämään kuka tahansa, mikäli hänellä on käytössään internetyhteyden sisältävä laite, kuten puhelin tai tietokone.

ChatGPT-sovellusta koskevassa tutkimuksessa Wood ja muut (2023, s. 82) ovat selvittäneet, kuinka hyvin ChatGPT suoriutuu taloushallintoa käsittelevistä koekysymyksistä alan opiskelijoihin verrattaessa. Tämän tutkimuksen kokonaistuloksen mukaan opiskelijat suoriutuivat tehtävissä paremmin saaden oikein keskimäärin 76,7 prosenttia, kun taas ChatGPT:n pistemäärä oli 47,4 prosenttia täysin oikeiden vastausten perusteella. Kysymystyypistä sekä -asetannasta riippuen tietyillä osa-alueilla, esimerkiksi tilintarkastusarviointeja sekä kirjanpito-ohjelmistoja koskevissa kysymyksissä, ChatGPT pärjasi kuitenkin opiskelijoita paremmin. Tutkijoiden mukaan tämä tukee sitä väitettä, että keskustelevat tekoälysovellukset selviävät paremmin tekstimuotoisista kysymyksistä, kun taas matemaattisiin tehtäviin sovelluksilla on toistaiseksi vaikeuksia vastata oikein. (Wood ym., 2023, s. 82–83.) Zhao ja Wang (2024, s. 269) nostavat artikkelissaan esiin, että taloushallinnon ala on numeraalisen tiedon lisäksi riippuvainen myös tekstimuotoisesta tiedosta, jonka vuoksi keskusteleva tekoäly tarjoaa alalle mahdollisuuden rutiiniprosessien virtaviivaistamiseen sekä päätöksenteon tehostamiseen.

ChatGPT-sovellusta koskevissa tutkimuksissa sovellus on osoittautunut ylivoimaiseksi ideoiden tuottamisessa, tietojen tunnistamisessa sekä monimutkaiseen kysymykseen vastaamisessa (Ayinde, Wibowo, Ravuri & Emdad, 2023). Konkreettisella tasolla sovellukset kykenevät siis jo tänä päivänä avustamaan taloushallinnon asiantuntijoita esimerkiksi monimutkaisten lakien ja standardien ymmärtämisessä ja soveltamisessa, asiakasviestinnässä, tuottamalla informatiivisia vastausehdotuksia asiakkaiden kysymyksiin sekä tekstipohjaisten analyysien ja yhteenvetojen luomisessa (Ayinde ym., 2023; Zhao & Wang, 2024, s. 273).

Vasarhelyi ja muut (2023, s. 9) korostavat artikkelissaan, että taloushallinnon alan tekoälypohjainen kehitys ei ole pelkkä ennuste, vaan meneillään olevaa todellisuutta. Tulevaisuudessa keskustelevilla tekoälysovelluksilla uskotaan olevan vielä suurempi potentiaali suoriutua erilaisista taloushallinnon tehtävistä, kuten taloudellisten ja hallinnollisten selvitysten analysoinnista, taloudellisten raporttien luomisesta, poikkeamien havaitsemisesta, raportointitietojen analysoinnista sekä erilaisten taloudellisten suunnitelmien ja ennusteiden luomisesta (Zhao & Wang, 2024, s. 271–272).

Kehityksen myötä keskustelevat tekoälysovellukset tulevat tulevaisuudessa olemaan keskeisiä välineitä organisaatioiden sekä yksittäisten työntekijöiden tehokkuuden ja vaikuttavuuden parantamisessa (Ayinde ym., 2023).

4.2 Aikaisempi tutkimus keskustelevan tekoälyn hyväksymisestä ja käytöstä

Yleisesti erilaisten tekoälylaitteiden sekä -sovellusten hyväksyntää ja käyttöä on tutkittu melko monipuolisesti erilaisissa konteksteissa. Kellyn ja muiden (2023, s. 8) toteuttaman kirjallisuuskatsauksen mukaan yleisimmät toimialat, joissa tekoälyn hyväksyntää on tutkittu ovat asiakaspalvelu, koulutus sekä terveydenhuolto. Näissä tutkimuksissa yleisimmin hyödynnettyjä viitekehyksiä ovat olleet TAM sekä UTAUT (Kelly ym., 2023, s. 30). Sen sijaan keskustelevan tekoälyn (eng. Conversational AI) hyväksymistä ja käyttöä koskeva aikaisempi tutkimus on toistaiseksi kokonaisuudessaan melko vähäistä, mitä selittää aiheen uutuus. Taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta aikaisempaa tutkimustietoa tästä aiheesta ei tämän tutkielman tekohetkellä löydetty. Olemassa oleva tutkimustieto, jossa yhdistyvät keskusteleva tekoäly sekä taloushallinnon ala, käsittelee lähtökohtaisesti sovelluksien toiminnallisuuksia sekä hyödynnettävyyttä taloushallinnon alalla. Seuraavaksi perehdymme siihen tutkimustietoon, jota on saatavilla keskustelevan tekoälyn hyväksymisestä ja käytöstä eri konteksteissa.

Menon ja Shilpa (2023, s. 1) ovat tutkineet keskustelevan tekoälyn, ChatGPT-sovelluksen, hyväksymistä ja käyttöä intialaisten kuluttajakäyttäjien näkökulmasta hyödyntäen laajennettua UTAUT-viitekehystä. Heidän saamiensa tuloksien mukaan suorituskykyodotukset olivat merkittävin tekijä, jotka vaikuttivat keskustelevan tekoälyn hyväksymiseen ja käyttöön. Vastaajat kokivat ChatGPT-sovelluksen tarjoavan heille heidän tarpeitaan vastaavaa merkityksellistä tietoa, joka auttaa heitä suorittamaan koulutukseensa tai työhönsä liittyviä tehtäviä ja näin ollen parantaa heidän tehokkuuttaan. Myös vaivattomuuden odotukset korostuivat sovelluksen hyväksynnässä ja edelleen käytössä. Tuloksien mukaan ChatGPT-sovelluksen käyttö koettiin helppokäyttöiseksi ja aikaa säästäväksi. Sosiaalisen median kautta sekä vertaisiltaan saadun sosiaalisen vaikutuksen nähtiin olevan tärkeässä roolissa uuden sovelluksen hyväksynnän ja käytön alkuvaiheessa. Puolestaan käyttöä edistävillä olosuhteilla ei nähty olevan merkittävää roolia, sillä käyttäjät kokivat ChatGPT-sovelluksen käytön varsin yksinkertaiseksi ja näin ollen he eivät kokeneet tarvetta tekniselle avulle tai muulle käyttöä edistävälle tuelle. Yksilön ominaisuuksista sukupuolella ei nähty olevan merkitystä keskustelevan tekoälyn hyväksymiselle ja käytölle. Yksilön iän ja kokemuksen nähtiin kuitenkin vaikuttavan jonkin verran käyttöön. Kokeneempien yksilöiden käyttöpäätöksen taustalla vaikutti merkittävimmin omien tavoitteiden saavuttaminen eli suorituskykyodotukset, kun taas nuoremmilla henkilöillä

korostui sosiaalinen vaikutus sekä helppokäyttöisyys. (Menon & Shilpa, 2023, s. 8–10, 12.)

Strzelecki (2023, s. 1) on tutkinut keskusteleavan tekoälyn hyväksymistä ja käyttöä puolalaisten korkeakouluopiskelijoiden näkökulmasta hyödyntäen laajennettua UTAUT2-viitekehystä. Tuloksien mukaan tottumuksella, suorituskykyodotuksilla sekä hedonistisella motivaatiolla oli merkittävin vaikutus opiskelijan keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöaikomukseen. Tottumuksella viitataan siihen, että opiskelijat käyttävät mielellään uusia teknologioita ja näiden teknologioiden käyttötiheys edistää tottumuksen kehittymistä edelleen. Suorituskykyodotuksien osalta saadut tutkimustulokset osoittivat, että opiskelijat hyväksyvät todennäköisesti ChatGPT-sovelluksen kaltaisia teknologioita, kun heillä on korkeat tulosodotukset sovelluksen käytön suhteen. Tuloksien perusteella opiskelijat kokivat keskusteleavat tekoälysovellukset miellyttävinä sekä viihdyttävinä, mikä kuvastaa hedonistisen motivaation merkitystä teknologian hyväksymisessä. Puolestaan sosiaalisella vaikutuksella, vaivattomuuden odotuksilla tai käyttöä edistävillä olosuhteilla ei tuloksien mukaan ole merkittävää vaikutusta keskusteleavan tekoälyn hyväksymiseen ja käyttöaikomukseen opiskelijoiden keskuudessa. (Strzelecki, 2023, s. 10–11.) Myös Faruk, Rohan, Ninrutsirikun ja Pal (2023) ovat tutkineet korkeakouluopiskelijoiden keskusteleavan tekoälyn hyväksymistä ja käyttöä. Heidän tutkimuksensa on toteutettu psykoteknisestä näkökulmasta, mutta saadut tulokset ovat hyvin samankaltaiset Strzeleckin saamien tuloksien kanssa. Tuloksien mukaan havaitulla hyödyllisyydellä, joka on rinnastettavissa suorituskykyodotuksiin, on merkittävä vaikutus keskusteleavan tekoälyn käyttöaikomukseen. Puolestaan helppokäyttöisyydellä, joka voidaan rinnastaa vaivattomuuden odotuksiin, ja käyttöä edistävillä olosuhteilla ei havaittu olevan vaikutusta opiskelijoiden käyttöaikomuksiin. (Faruk ym., 2023.)

Agrawal (2023, s. 1–2, 9) on tutkinut keskusteleavan tekoälyn hyväksymistä intialaisten organisaatioiden näkökulmasta hyödyntäen IDT-viitekehystä yhdessä teknologia-organisaatio-ympäristö-viitekehysten kanssa (eng. technology-organization-environment theory, TOE). Näiden tutkimustuloksien mukaan koetun hyödyllisyyden ei koettu olevan merkittävä tekijä keskusteleavan tekoälyn hyväksymiseen organisaatiotasolla. Sen sijaan tuloksissa korostui vaivattomuuden odotuksien ja käyttöä edistävien olosuhteiden merkitys keskusteleavan tekoälyn hyväksymiseen organisaatiotasolla. Agrawalin mukaan organisaatiot antavat enemmän painoarvoa keskusteleavien tekoälysovelluksien mahdollisille ongelmille ja riskeille, kuin sovelluksien tarjoamille mahdollisille kilpailueduille, kuten suorituskykyodotuksille. (Agrawal, 2023, s. 11–12.)

Aikaisempien keskusteleavan tekoälyn hyväksyntää ja käyttöä käsittelevien tutkimuksien tuloksissa voidaan havaita olevan merkittävä ero riippuen siitä, tutkitaanko asiaa yksilötasolla vai organisaatiotasolla. Yksilötasolla merkittävin tekijä käyttöaikomukseen oli suorituskykyodotukset. Myös vaivattomuuden odotuksille annettiin jonkin verran painoarvoa. Puolestaan sosiaalisella vaikutuksella ja käyttöä edistävillä olosuhteilla ei koettu olevan merkittävää vaikutusta käyttöaikomukseen. Organisaatiotasolla tulokset olivat lähes

päinvastaiset yksilötason tuloksiin verrattaessa. Organisaatioiden näkökulmasta käyttöä edistävälle olosuhteille sekä vaivattomuuden odotuksille annettiin suorituskyykyodotuksia suurempi painoarvo keskustelevan tekoälyn käyttöönnotossa.

4.3 UTAUT-viitekehysten sovellettavuus tekoälykontekstiin

Kuten jo aikaisemmin tuotiin ilmi, on UTAUT-viitekehys ollut aikaisemmissa tutkimuksissa, myös tekoälykontekstissa, yksi yleisimmistä teknologian hyväksymisen ja käytön tutkimiseen käytetyistä viitekehyksistä. Useimmissa tutkimuksissa viitekehystä kuitenkin mukautetaan tai laajennetaan siten, että viitekehys on soveltuvampi kyseessä olevan tutkimusongelman ratkaisemiseksi ja saavutetaan kattavampi käsitys käyttäjien käyttöaikomuksista (Menon & Shilpa, 2023, s. 5). Myös Venkatesh ja muut (2003, s. 468, 471) korostavat alkuperäisessä UTAUT-viitekehystä käsittelevässä artikkelissaan, että teknologian käyttöön voivat vaikuttaa myös muut tekijät, kuin viitekehyksessä määritellyt, ja tästä syystä he myös kannustavat tarvittaessa laajentamaan viitekehystä kattavamman ymmärryksen ja soveltuvuuden saavuttamiseksi

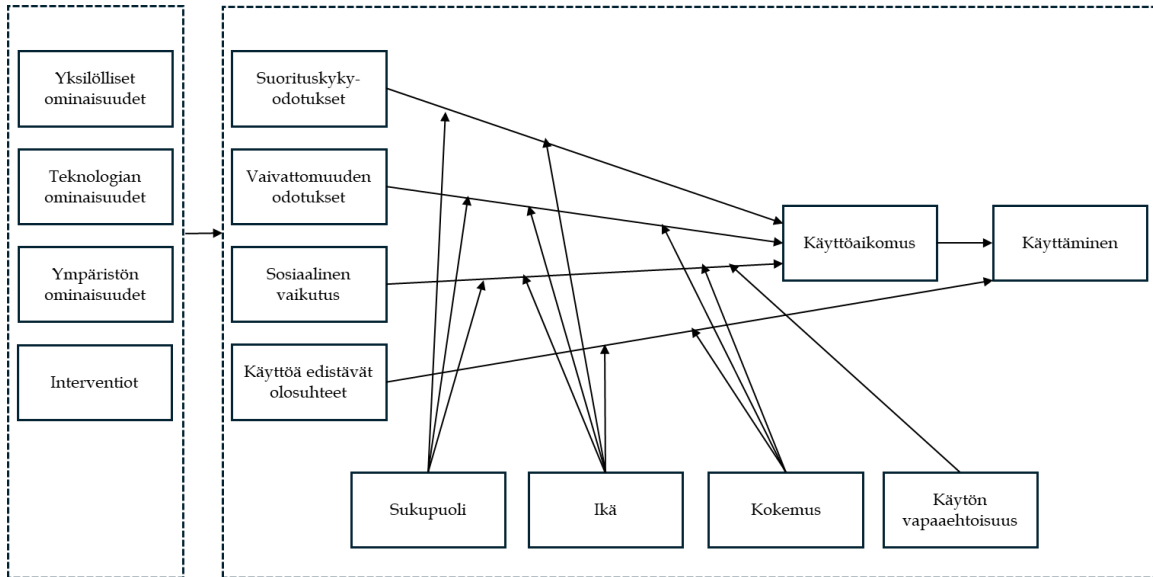
Menon ja Shilpa (2023, s. 1) laajensivat tutkimuksessa hyödyntämäänsä UTAUT-viitekehystä kahdella uudella tekijällä, koettu vuorovaikutteisuus sekä tietoturvaan liittyvät huolenaiheet, jotka he kokivat merkittäviksi tekijöiksi käyttäjien hyväksynnän ja käytön tutkimiseksi keskustelevan tekoälyn kontekstissa. Lisättyjen tekijöiden myötä saavutettiin tietoa, että myös koetulla vuorovaikutteisuudella on merkittävä vaikutus keskustelevan tekoälyn käyttöaikomukseen kuluttajakäyttäjien keskuudessa. Puolestaan tässä kontekstissa tietoturvaan liittyviä huolenaiheita ei koettu niin merkittäviksi, että se toimisi esteenä keskustelevan tekoälyn hyväksymiselle ja käytölle. (Menon & Shilpa, 2023, s. 10–11.)

Andrews, Ward ja Yoon (2021, s. 1) ovat puolestaan soveltaneet UTAUT-viitekehystä tekoälytyökalujen käyttöaikomuksen ymmärtämiseksi kirjastonhoitajien keskuudessa. He korvasivat käyttöä edistävät olosuhteet -tekijän tekijällä ”asenne käyttöä kohtaan” (eng. attitude toward using), joka määrittellään yksilön yleiseksi affektiiviseksi reaktioksi keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöön (Andrews ym., 2021, 3; Venkatesh ym., 2003, 455). Lisäksi he sovelsivat tekijöihin vaikuttavia muuttujia siten, että tutkimuksessa huomioitiin alkuperäisten muuttujien, sukupuolen, iän, kokemuksen ja vapaaehtoisuuden, sijaan yksilön kokemus tekoälypohjaisesta teknologiasta, sukupuoli ja ikä sekä kirjastotyyppi eli työskenteleekö yksilö akateemisessa vai julkisessa kirjastossa. Modifioitujen viitekehysten myötä saavutettiin tutkimustietoa, jonka mukaan suorituskyykyodotuksien ohella myös asenteella käyttöä kohtaan on merkittävä vaikutus tekoälypohjaisten teknologioiden käyttöaikomukseen kirjastonhoitajien keskuudessa. Tutkimustulokset myös osoittivat, että muun muassa kirjastotyyppillä ei ollut vaikutusta yksilön käyttöaikomukseen. (Andrews ym., 2021, s. 3, 6–7.)

Venkatesh on vuonna 2022 julkaissut artikkelin, jossa hän ehdottaa, kuinka UTAUT-viitekehystä voisi mukauttaa soveltuvammaksi tekoälytyökalujen hyväksymisen ja käytön tutkimiseen työntekijöiden näkökulmasta. Kyseessä ei siis ole, ainakaan toistaiseksi, empiirisesti tutkittu laajennos UTAUT-viitekehystä, kuten UTAUT2-viitekehys, vaan Venkateshin näkökulma tekijöistä, joita mahdollisesti välillisesti tai suoraan vaikuttavat työntekijän tekoälytyökalujen käyttöaikomukseen. Artikkelissa on tarkasteltu tekoälytyökaluja toiminnanohjauksen kontekstissa, jonka myötä on tunnistettu kymmenen ongelmakohtaa, jotka voivat estää työntekijöitä hyväksymästä tekoälytyökaluja. Nämä ongelmat on edelleen luokiteltu kolmeen osa-alueeseen: tekoälytyökaluihin liittyvät yleiset kysymykset, työntekijöihin liittyvät yleiset haasteet sekä erityiskysymykset, jotka liittyvät toiminnanhallinnassa käytettäviin tekoälytyökaluihin. (Venkatesh, 2022, s. 642–644.)

Ongelmien tunnistamisen sekä määrittelyn pohjalta artikkelissa esitetään neljä uutta kokonaisuutta, jotka voivat vaikuttaa tekoälytyökalujen hyväksymiseen ja käyttöön joko välillisesti, alkuperäisten tekijöiden taustatekijöinä sekä UTAUT-suhteiden moderaattoreina, tai suoraan, vaikuttaen työntekijän käyttöaikomukseen sekä käyttöön. Esitetyjä kokonaisuuksia ovat yksilölliset ominaisuudet, teknologian ominaisuudet, ympäristön ominaisuudet sekä interventiot. (Venkatesh, 2022, s. 645, 649.) Uudet kokonaisuudet ja niiden suhde alkuperäiseen UTAUT-viitekehukseen on havainnollistettu kuviossa 5.

Venkateshin mukaan tekoälykontekstissa yksilöllisillä ominaisuuksilla voi olla merkittävä vaikutus hyväksymiseen, ottaen huomioon tekoälytyökalujen virheiden, epävarmuuden sekä vaikeaselkoisuuden todennäköisyyden. Tämän pohjalta artikkelissa ehdotetaan, että yksilöt, jotka ovat riskinottohaluisempia, sietävät paremmin epävarmuutta ja haluavat oppia, ottavat tekoälytyökaluja todennäköisimmin käyttöön. Teknologian ominaisuuksia voidaan tarkastella joko työntekijän käsityksien tai objektiivisten ominaisuuksien näkökulmasta, esimerkiksi vertailemalla eri työkalujen ominaisuuksia keskenään, riippuen tutkimuksen luonteesta. Ympäristön ominaispiirteillä viitataan muun muassa innovaatioita ja oppimista edistävään organisaatioilmapiiriin, joka todennäköisesti auttaa työntekijöitä hyväksymään ja käyttämään uusia tekoälytyökaluja. Samoin kuin teknologian ominaisuuksia, myös ympäristön ominaisuuksia voidaan tarkastella työntekijöiden käsityksien tai objektiivisten ominaisuuksien kautta. Interventioilla puolestaan tarkoitetaan organisaation tarjoamia erityyppisiä koulutuksia sekä toimivia hallinto- ja tukikäytänteitä, jotka voivat merkittävästi tukea tekoälytyökalujen hyväksymistä työntekijöiden keskuudessa. (Venkatesh, 2022, s. 647–648.)



KUVIO 5 UTAUT-viitekehyn tekijät tekoälykontekstissa (Venkatesh, 2022, s. 645)

4.4 Yhteenveto tutkimuksen lähtökohdista

Toteutettava tutkielma koostuu kolmesta keskeisestä kokonaisuudesta: taloushallinnon alasta, keskusteleavasta tekoälystä sekä teknologian hyväksymisen ja käytön tutkimisesta. Edeltävissä luvuissa kyseisiä kokonaisuuksia on tarkasteltu yksilöllisesti, mutta myös yhdessä, jotta tutkielman kannalta keskeisestä teoriasta ja aikaisemmista tutkimustuloksista on saatu luotua mahdollisimman kattava katsaus.

Taloushallinnon alan on ollut teknologisten ratkaisujen kehityksen keskiössä 2010-luvun puolivälistä asti. Nykypäivänä kirjanpito-ohjelmissa hyödynnetään jo laaja-alaisesti automaatiota, robotiikkaa sekä tekoälyä rutiinitehtävien vähentämiseksi ja työn tehostamiseksi. Teknologisen kehityksen myötä taloushallinnon asiantuntijoilta odotetaan substanssiosaamisen lisäksi kykyä sekä taitoja teknologian hyödyntämiseen ja käyttöön liittyen, jotta asiantuntijan ja teknologian välinen vuorovaikutus työssä olisi tehokasta. Alan merkittävä teknologinen kehitys nostaa esiin kysymyksen, kuinka taloushallinnon asiantuntijat hyväksyvät uusia, vapaaehtoisia teknologioita työhönsä? Suhtautuvatko asiantuntijat rohkeasti kaikenlaisiin teknologioihin, jotka mahdollisesti tehostavat heidän työnsä suorittamista alan kehityssuunnan vuoksi vai onko hyväksyminen varovaisempaa, kun kyseessä on vapaaehtoisesti hyödynnettävä teknologiainnovaatio? Teoriakatsauksessa tuotiin ilmi, että keskustelevia tekoälysovelluksia pystytään jo nyt hyödyntämään monin eri tavoin taloushallinnon työtehtävissä ja tulevaisuudessa niiden hyödynnettävyyden odotetaan laajenevan entisestään. Koska taloushallinnon ala on ollut etukärjessä teknologisessa murroksessa, onko ala edelläkävijä myös keskustelevan tekoälyn hyödyntämisessä? Nämä pohdinnat toimivat motivaationa tämän tutkimuksen toteuttamiselle.

Luvussa 4.2 tuotiin esiin, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet keskusteleavan tekoälyn käyttöaikomukseen ja käyttöön erilaisissa konteksteissa aikaisemmissa tutkimuksissa. Tuloksista voitiin havaita, että yksilötasolla tarkasteltaessa merkittävin tekijä käyttöaikomuksiin olivat suorituskykyodotukset. Organisaatiotasolla tulokset olivat lähes päinvastaiset, sillä käyttöä edistävälle olosuhteille sekä vaivattomuuden odotuksille annettiin suorituskykyodotuksia suurempi painoarvo keskusteleavan tekoälyn käyttöönotossa. Aikaisempien tutkimuksien tulokset asettavat mielenkiintoisen lähtökohdan tämän tutkielman tuloksille, jossa keskusteleavan tekoälyn hyväksymistä ja käyttöä tutkitaan yksilötasolla, mutta kuitenkin organisaatioympäristössä. Vaikuttaako keskusteleavan tekoälyn hyväksymiseen tässä kontekstissa siis enemmän yksilölliset kokemukset sekä näkemykset, esimerkiksi suorituskykyodotuksista, vai organisaatioympäristön vaikutteet siitä, kuinka uusiin teknologioihin yleisesti suhtaudutaan, vai muodostuvatko tulokset näiden aspektien yhteisvaikutuksesta?

Jotta edellä esitettyihin pohdintoihin pystytään vastaamaan, tulee hyödynnettävää UTAUT-viitekehystä soveltaa siten, että se mahdollistaa vastauksien saamisen. Aikaisemmissa tekoälypohjaisten työkalujen tutkimuksissa kaikki UTAUT-viitekehäksen alkuperäiset tekijät ovat saaneet painoarvoa käyttöaikomukseen vaikuttavana tekijänä kontekstista riippuen. Tästä syystä kaikki alkuperäiset käyttöaikomukseen sekä käyttöön suorasti vaikuttavat tekijät, eli suorituskykyodotukset, vaivattomuuden odotukset, sosiaalinen vaikutus ja käyttöä edistävät olosuhteet, ovat sisällytetty myös tässä tutkielmassa hyödynnettävään malliin. Tämä mahdollistaa sen, että saatuja tutkimustuloksia pystytään vertaamaan aikaisempiin tuloksiin, ja pystytään vastaamaan kysymykseen, vaikuttaako keskusteleavan tekoälyn hyväksymiseen tässä kontekstissa enemmän yksilölliset näkemykset vai organisaatioympäristön vaikutteet. Lisäksi mallia täydennetään "asenne käyttöä kohtaan" sekä "tietosuojahuolet" -tekijöillä. Asenne käyttöä kohtaan -tekijän lisäystä puoltaa Andrews ja muiden (2021) tutkimustulokset, joiden mukaan asenteella oli suuri vaikutus tekoälytyökalujen hyväksymiseen, sekä Venkateshin (2022) maininta siitä, että yksilölliset ominaisuudet voivat olla merkittävässä roolissa tekoälytyökalujen käyttöönotossa. Argwalin (2023) tutkimustulokset puolestaan puoltavat tietosuojahuolet-tekijän lisäystä, sillä organisaatioympäristössä sovelluksien mahdollisille riskeille ja ongelmille annettiin paljon painoarvoa. Tutkielmassa huomioitaviksi muuttujiksi on määritelty yksilön ikä, sukupuoli, työkokemus taloushallinnon asiantuntijan tehtävistä sekä työnantajaorganisaation koko. Näiden muuttujien myötä voidaan tutkia, vaikuttaako työkokemus tekoälypohjaisten työkalujen käyttöaikomukseen ja lisäksi pystytään havainnoimaan, vaikuttaako organisaation koko yksilön käyttöaikomukseen. Suhtaudutaanko esimerkiksi suuremmissa yrityksissä kannustavammin keskusteleavan tekoälyn hyödyntämiseen, mikä edesauttaa yksilön käyttöaikomuksen ja käytön syntymistä?

5 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tutkielman teoreettisessa osuudessa käsiteltiin keskustelemaa tekoälyä ja teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa käsitteleviä viitekehyksiä, erityisesti keskittyen UTAUT-viitekehukseen ja sen keskeisiin tekijöihin. Teoreettisen osuuden viimeisessä kappaleessa tarkasteltiin keskustelemaa tekoälyä taloushallinnon alalla, keskittyen sen hyödynnettävyyteen, sekä UTAUT-viitekehysten soveltuvuutta tekoälykontekstiin. Käsitelty teoreettinen tieto ja esitetyt teoreettiset viitekehykset muodostavat keskeisen perustan tutkielman empiiriselle osuudelle.

Tutkimusprosessi aloitettiin tutkittavan aihealueen määrittelyllä, jossa keskeisinä tekijöinä olivat tutkimuksen toteuttajan kiinnostus keskustelemaa tekoälyä kohtaan ja työskentely taloushallinnon alalla. Kiinnostus keskustelemaa tekoälyä kohtaan kumpusi etenkin aiheen ajankohtaisuudesta sekä työkalun potentiaalista. Toteuttajan työkokemuksen myötä näkökulmaksi keskustelemaan tekoälyn tutkimiseen valikoitui luontevasti taloushallinnon ala. Tutkimuksen tavoitteena on syventää ymmärrystä keskustelemaan tekoälyn yleisyydestä ja tunnistaa keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat sen hyväksymiseen ja käyttöönottoon taloushallinnon alalla Suomessa UTAUT-viitekehystä hyödyntäen.

Seuraavaksi käsitellään tutkimusmenetelmän valintaa, esitetään tutkimushypoteesit sekä kuvataan tutkimuksen kohdejoukko ja otos, tiedonkeruumenetelmä sekä tutkimusaineiston keräämisen toteuttaminen. Luvun lopussa esitellään valittu menetelmä tutkimusaineiston analyysin tekemiseen sekä menetelmät tutkimuksen kokonaisluotettavuuden arvioimiseksi.

5.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmän valinnassa arvioitiin sitä, mikä menetelmä soveltuisi parhaiten tutkimuskohteen sekä tutkimuksen tavoitteiden luonteeseen ja

mahdollistaisi luotettavien tutkimustuloksien saamisen. Hyödynnettäväksi tutkimusmenetelmäksi valikoitui kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusmenetelmä, jonka myötä voidaan saavuttaa yleinen käsitys mitattavien tekijöiden välisistä suhteista sekä eroista (Vilkka, 2007, s. 13). Määrälliselle tutkimukselle ominaista on, että tutkimustieto käsitellään sekä esitetään numeerisessa muodossa hyödyntäen erilaisia tilastollisia menetelmiä ja tätä kautta pystytään vastaamaan kysymyksiin, kuten ”miten usein” sekä ”kuinka paljon” (Tähtinen, Laakkonen, Broberg & Tähtinen, 2020, s. 11; Vilkka, 2007, s. 14).

Muita määrälliselle tutkimusmenetelmälle keskeisiä piirteitä ovat objektiivisuus, muuttuja, mittari sekä vastaajien suuri määrä. Objektiivisuudella tarkoitetaan tutkijan puolueettomuutta, jolloin tutkimusprosessi sekä tutkimustulokset ovat tutkijasta riippumattomia. (Vilkka, 2007, s. 13–14, 16.) Myös Zyphur ja Pierides (2020, s. 1) mainitsevat artikkelissaan, että määrällisiä tutkimuksia kuvataan usein arvoneutraaleiksi sekä puolueettomiksi. Muuttujalla tarkoitetaan tekijää, josta tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita. Tutkimuksen keskiössä oleva muuttuja voi olla esimerkiksi ihmistä koskeva asia, toiminta tai ominaisuus. Mittari puolestaan toimii määrällisen tutkimuksen välineenä, jonka avulla sanallinen tieto saadaan muutettua määrälliseen muotoon. Tyypillisiä mittareita ovat muun muassa kysely- ja havainnointilomakkeet. Yleisen käsityksen saavuttaminen tutkittavasta ilmiöstä sekä muuttujien välisistä suhteista edellyttää usein suurta vastaajien määrää, sillä toteutunut otos edustaa perusjoukon keskimääräistä kokemusta sitä paremmin, mitä suurempi otos on. (Vilkka, 2007, s. 13–14, 17.) Tähtinen ja muut korostavat myös olemassa olevan tiedon tarkastelun tärkeyttä osana määrällistä tutkimusta. Analysoitujen tutkimustuloksien asianmukainen tulkinta edellyttää, että tulkinta pohjautuu ilmiötä koskevaan tutkimustietoon sekä teorioihin. (Tähtinen ym., 2020, s. 14.)

Määrälliset tutkimukset voidaan edelleen luokitella selittäviin, kuvaaviin, kartoittaviin, vertaileviin sekä ennustaviin tutkimuksiin. Tässä tutkielmassa tutkimus voidaan nähdä selittävänä tutkimuksena, jolle on ominaista, että tutkittavasta asiasta pyritään tehdä aikaisempaa selvempi sekä ymmärrettävämpi. Selittävä tutkimus tähtää asioiden välisten syy-seuraussuhteiden eli kausaalisuhteiden ymmärtämiseen sekä esittämiseen. (Vilkka, 2007, s. 19.)

Tutkimuksella pyritään vastaamaan ensisijaisesti kysymykseen ”mitkä tekijät vaikuttavat merkittävimmin keskustelevalle tekoälyn hyväksymiseen ja käyttöönottoon osaksi taloushallinnon työtehtäviä”, eli tavoitteena on tunnistaa sekä ymmärtää kausaalisuhteita yksilön ja ympäristön ominaisuuksien sekä toiminnan välillä. Tutkimusaiheen uutuuden takia tutkimus tähtää pääasiallisesti tutkimusaiheen laajempaan ymmärtämiseen taloushallinnon kontekstissa. Koska tutkimuksen kohteena on Suomen taloushallinnon ala, edellyttää se suurta tutkimusotosta, jotta tuloksia voidaan pitää yleistettävänä taloushallinnon kontekstissa. Osaltaan tutkimusmenetelmän valintaa ohjaa myös tutkimuksessa hyödynnettävä viitekehys, joka asettaa raamit tutkimuskohteen tarkastelulle sekä tutkimustuloksien analysoinnille ja

tulkinnalle. Näiden piirteiden vuoksi määrällisen tutkimusmenetelmän koettiin olevan soveltuvin vaihtoehto tutkimuksen tavoitteiden saavuttamiseksi.

5.2 Tutkimuksen hypoteesit

Hypoteesit, eli väitteen muodossa ilmaistavat oletukset tutkimustuloksista, ovat tavanomaisia selittävässä määrällisissä tutkimuksissa. Hypoteesien asetannan avulla tutkija kertoo perustellusti ennen empiirisen tutkimuksen toteuttamista, millaisia tuloksia tutkimukselta odotetaan. Hypoteesit voidaan jaotella teoreettisiin sekä empiirisiin hypoteeseihin. Kun hypoteesi pohjautuu aikaisempiin olemassa oleviin tutkimuksiin sekä teorioihin, on kyseessä teoreettinen hypoteesi. Empiiriset hypoteesit puolestaan pohjautuvat tutkijan omiin kokemuksiin sekä havaintoihin tutkittavasta kohteesta. (Vilka, 2007, s. 24.)

Lundin (2022, s. 1186) mukaan hypoteesin asetannassa on keskeistä varmistaa, että se on testattavissa ja perustuu tärkeään, mutta vielä riittämättömästi tutkittuun osa-alueeseen tutkimuskentässä. Asetetun hypoteesin taustalla tulee siis olla riittävä tieteellinen perusta, mutta kuitenkin niin, että hypoteesin pätevydestä toteutettavan tutkimuksen kohdalla ei voida olla varmoja ennen empiirisen tutkimuksen toteuttamista (Lund, 2022, s. 1186). Toteutettavan tutkimuksen avulla asetettuja hypoteeseja testataan, jonka myötä pystytään toteamaan ovatko asetetut hypoteesit päteviä ja lisäksi pystytään arvioimaan, voidaanko tutkimusotoksen tuloksia yleistää koskemaan taustalla olevaa perusjoukkoa (Tähtinen ym., 2020, s. 38–39).

Tutkimuksessa hyödynnettävä UTAUT-viitekehys sisältää keskeisiä teknologian hyväksymistä ja käyttöä käsitteleviä tekijöitä. Viitekehystä on hyödynnetty mukautetusti useista myöhemmissä tutkimuksissa, myös tekoälykontekstissa ja lisäksi Venkatesh on vuonna 2022 nostanut esiin tekijöitä, jotka mahdollisesti ovat olennaisia tarkasteltaessa tekoälytyökalujen hyväksymistä ja käyttöä työntekijöiden näkökulmasta. Edellä mainittuja teorioita sekä aikaisempia tutkimuksia, joissa UTAUT-viitekehystä on sovellettu tekoälykontekstissa, on hyödynnetty tutkimuksen omien hypoteesien johtamisessa. Tutkimukselle on asetettu seuraavat hypoteesit:

Suorituskykyodotukset (Performance Expectancy)

H1: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka odottavat keskustelevan tekoälyn parantavan heidän työsuoritustaan hyväksyvät ja käyttävät sovellusta työssään

Vaivattomuuden odotukset (Effort Expectancy)

H2: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat keskustelevan tekoälysovelluksen käytön olevan heille helppoa hyväksyvät ja käyttävät sovellusta työssään

Sosiaalinen vaikutus (Social Influence)

H3: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat, että kollegat sekä työntäjäorganisaatio tukevat heitä keskustelemaan tekoälysovelluksen käytössä, ovat halukkaita käyttämään sovellusta työssään

Käyttöä edistävät olosuhteet (Facilitating Conditions)

H4: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat omaavansa riittävät resurssit keskustelemaan tekoälysovelluksen käytölle, ovat halukkaita hyväksymään ja käyttämään sovellusta työssään

Asenne käyttöä kohtaan (Attitude towards using technology)

H5: Positiivinen asenne keskustelemaan tekoälysovelluksen käyttöä kohtaan taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa vaikuttaa positiivisesti sovelluksen hyväksymiseen ja käyttämiseen

Tietosuojahuolet (Privacy concerns)

H6: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat keskustelemaan tekoälysovelluksen käyttöön liittyvän tietosuojahuolia eivät hyväksy ja käytä sovellusta työssään

Aikomus järjestelmän käyttämiseen (Behavioral intention)

H7: Käyttöaikomuksella on positiivinen vaikutus keskustelemaan tekoälysovelluksen varsinaiseen käyttöön.

5.3 Tutkimuksen perusjoukko ja otos

Tutkimuksen populaatiolla eli perusjoukolla tarkoitetaan kohdejoukkoa, johon toteutettava tutkimus kohdistuu ja, josta tutkimuksessa halutaan tehdä päätelmiä (Tähtinen ym., 2020, s. 16; Vilkka, 2007, s. 51). Perusjoukko voi olla esimerkiksi suuri ihmisryhmä, kuten kaikki työikäiset suomalaiset, mutta se voi myös olla hyvinkin rajattu joukko, kuten tietyn ammattiryhmän tai edelleen yksittäisen yrityksen työntekijät (Tähtinen ym., 2020, s. 16).

Tutkimuksen perusjoukko muodostui Suomen taloushallinnon asiantuntijoista. Taloushallintoliiton mukaan vuonna 2022 tilitoimistoalalla Suomessa oli 6 195 yritystä ja alalla työskenteli tuolloin reilut 13 000 henkilöä (Taloushallintoliitto, ei pvm.). Tutkimuksen perusjoukon voidaan siis nähdä olevan hyvin suuri ja näin ollen tutkimuksen toteuttamista kokonaistutkimuksena ei nähty mahdollisena. Kokonaistutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, joka osoitetaan kaikille perusjoukkoon kuuluville (Vilkka, 2007, s. 51). Vaihtoehtoinen toteuttamistapa on otanta, mikäli koko perusjoukkoa ei voida ottaa mukaan tutkimukseen. Otannalla tarkoitetaan osajoukkoa eli otosta, joka valitaan otantamenetelmää hyödyntäen tutkimuksen kohteena olevasta perusjoukosta. Otoksen tulee olla ominaisuuksiltaan sekä rakenteeltaan mahdollisimman samankaltainen kuin tutkimuksen perusjoukko, jotta perusjoukkoa koskevien päätelmien ja yleistysten tekeminen otoksen perusteella on mahdollista. (Tähtinen ym., 2020, s. 16; Vilkka, 2007, s. 51, 56.) Otoskoon määrittelyssä tulee huomioida perusjoukon koko sekä käytettävissä olevat resurssit. Karkeasti voidaan määritellä, että mitä suurempi perusjoukko

on, sitä suuremman tulisi olla myös otoskoko. Lisäksi mitä suurempi otos on, sitä luotettavampina voidaan myös saatuja tuloksia pitää. (Vilkkä, 2007, s. 57.)

Tutkimuksen otannan määrittely aloitettiin pohtimalla, kuinka tutkimukseen saataisiin mahdollisimman monipuolisia vastauksia taloushallinnon asiantuntijoilta siten, että vastausmäärä olisi mahdollisimman laaja perusjoukon suuruuteen nähden olemassa olevat resurssit huomioiden. Otannan määrittelyssä päädyttiin hyödyntämään Taloushallintoliiton auktorisoimia tilitoimistoja, sillä listaus näistä tilitoimistoista oli saatavilla Taloushallintoliiton nettisivuilla. Listauksen tiedot siirrettiin taulukkomuotoon ja aineistoa käsiteltiin Excel-ohjelmistolla. Kokonaisuudessaan auktorisoitujen tilitoimistojen määrä 7.2.2024 oli 1 032 kappaletta. Taulukosta poistettiin tilitoimistot, joiden paikkakunnaksi oli ilmoitettu muu kuin Manner-Suomi. Lisäksi taulukosta poistettiin kaksoiskappaleet tilitoimiston nimen perusteella, sillä listauksessa oli ilmoitettuna kunkin yrityksen jokainen toimipaikka erikseen. Tupla-arvojen poistamisen myötä jäljelle jäi yksi rivi per tilitoimisto ja kappalemääräksi muodostui 609 auktorisoitua tilitoimistoa.

Varsinaisessa otannassa päätettiin hyödyntää ositettua otantamenetelmää tilitoimistojen henkilöstömäärän perusteella. Ositettu otanta soveltuu tutkimuksiin, joissa perusjoukko on jakaantunut ryhmiin ja otannassa halutaan ottaa huomioon jokainen perusjoukon ryhmä siten, että otoksen rakenne on suhteellisesti mahdollisimman hyvin linjassa perusjoukon rakenteen kanssa (Stokes & Wall, 2014, s. 162–163). Tilitoimistoalalla suurin osa yrityksistä kuuluu mikroyrityksien eli henkilöstömäärältään 9 tai vähemmän luokkaan ja vuonna 2022 tilitoimistoalan yritysten keskikoko olikin 2 henkilöä (Taloushallintoliitto, ei pvm.). Ositettu otantamenetelmä koettiin soveltuvammaksi vaihtoehdoksi, sillä sen avulla pystyttiin takaamaan, että perusjoukossa vähemmän edustetut keskisuuret sekä suuret yritykset huomioitaisiin myös otannassa. Määrällisen tutkimuksen yleinen otantamenetelmä on satunnaisotanta, jossa havaintoyksiköt valitaan sattumanvaraisesti arpomalla perusjoukosta. Tämä otantamenetelmä soveltuu tutkimuksiin, joissa perusjoukon sisällä ei ole suurta vaihtelua havaintoyksiköiden ominaisuuksissa. (Vilkkä, 2007, s. 53.) Tässä tapauksessa satunnaisotanta olisi kuitenkin mahdollisesti johtanut otantaan, jossa alan keskisuurissa sekä suurissa yrityksissä työskenteleviä asiantuntijoita ei olisi otettu huomioon tai heidän osuutensa otannassa olisi ollut hyvin pieni.

Koska yritysten henkilöstömäärä oli olennaisessa asemassa tutkimuksen otannassa, taulukkoon lisättiin kaksi uutta saraketta: sarake, joka kertoo yrityksen henkilöstömäärän sekä sarake, joka jakaa yritykset neljään eri kokoluokkaan henkilöstömäärän perusteella: 9 tai vähemmän, 10–49, 50–249 ja 250 tai enemmän. Henkilöstömäärän täydentämiseksi hyödynnettiin pääasiallisesti Finder-hakukonetta, jonka kautta saatiin tietoon yrityksen viimeisimmän tilinpäätöksen mukainen henkilöstömäärä. Mikäli tietoja ei ollut saatavilla Finder-hakukoneessa, pyrittiin tietoa etsimään esimerkiksi yrityksen nettisivuilta. Suuntaa antavan henkilöstömäärän perusteella täydennettiin yrityksen kokoluokitus henkilöstömäärän mukaisesti. Mikäli yrityksestä ei löytynyt tarvittavia tietoja, tilitoimisto poistettiin taulukosta. Lisäksi, jos

selvitettäessä kävi ilmi, että tilitoimisto on osa suurempaa konsernia, joka on jo mainittu samassa taulukossa, tällaiset tupla-arvot poistettiin. Näiden toimenpiteiden jälkeen jäljelle jäi 530 kappaletta tilitoimistoja. Tutkimuksen toteuttamisen resurssit huomioiden jäljelle jäävä tilitoimistojen määrä oli edelleen liian suuri, jotta kaikki voitaisiin huomioida otannassa. Tämän vuoksi otantaa rajattiin edelleen siten, että otannassa huomioitiin kaikki taulukon auktorisoidut tilitoimistot, joiden henkilöstömäärä on viisi tai enemmän. Tämän rajauksen myötä tutkimuksen otos muodostui 260 kappaleesta tilitoimistoja, mutta tutkimusaineiston keräämisen aikana 13 tilitoimistoa karsiutui edelleen otoksesta. Lopulliseen otokseen jäi näin ollen 247 tilitoimistoa. Nämä 13 tilitoimistoa poistettiin, koska yhteystietoja ei löytynyt tai tuli ilmi, että yritykset ovat sulautuneet osaksi toista tilitoimistoa, joka oli jo edustettuna taulukossa.

Taulukossa 4 on esitetty kaikkien auktorisoitujen tilitoimistojen suhteellinen jakautuminen henkilöstömäärän mukaan verrattuna lopullisen otannan suhteelliseen jakautumiseen. Taulukosta voidaan huomata, että mikroyrityksien suhteellinen osuus otannassa pieneni, kun taas muiden luokkien osuus kasvoi. Vertailusta voidaan kuitenkin havaita, että mikroyrityksien osuus otannassa pysyi edelleen suurimpana, kun taas suurien yritysten osuus pysyi pienimpänä. Tutkimuksen resurssit huomioiden voidaan todeta, että otos kattoi perusjoukon jakautumisen asianmukaisesti ositetun otantamenetelmän määrittelyn mukaisesti.

TAULUKKO 4 Auktorisoitujen tilitoimistojen suhteellinen jakautuminen henkilöstömäärän mukaan verrattuna otannan jakautumiseen

Kaikki auktorisoidut tilitoimistot			Otanta		
	n	Prosentti		n	Prosentti
9 tai vähemmän	392	74 %	5-9	118	48 %
10-49	104	20 %	10-49	96	39 %
50-249	23	4 %	50-249	22	9 %
250 tai enemmän	11	2 %	250 tai enemmän	11	4 %
	530	100 %		247	100 %

5.4 Tiedonkeruumenetelmä ja tutkimusaineiston kerääminen

Tutkielman tiedonkeruumenetelmänä päädyttiin hyödyntämään vakioitua kyselylomaketta. Kyselylomake on varsin perinteinen määrällisen tutkimusmenetelmän aineiston keruumenetelmä ja se soveltuu etenkin tutkimuksiin, joissa kiinnostuksen kohteena ovat esimerkiksi tutkittavien mielipiteet sekä kokemukset (Tähtinen ym., 2020, s. 25; Vilkka, 2007, s. 28). Kyselylomakkeen vakioinnilla tarkoitetaan, että kaikilta kyselyn osallistujilta kysytään täysin samat kysymykset, samassa järjestyksessä ja samalla tavalla (Vilkka, 2007, s. 28).

Kyselylomake toteutettiin sähköisessä muodossa Webropol-kyselyohjelmistolla. Kyselytutkimuksessa olennaista on kyselyn huolellinen suunnitteleminen sekä testaaminen, jotta vastausprosentti ei jäisi alhaiseksi puutteellisen suunnittelun vuoksi, ja jotta varmistutaan siitä, että kyselylomakkeen avulla saadaan kerättyä tutkimuksen kannalta hyödyllistä tietoa (Vilka, 2007, s. 28; Stokes & Wall, 2014, s. 153). Aikavälillä 13.3.-15.3.2024 suoritettiin kyselyn testiotanta, jolloin kyselylomake jaettiin tutkimuksen perusjoukon ulkopuolisille henkilöille. Testiotannan henkilöitä pyydettiin täyttämään kyselylomake ja lisäksi heiltä pyydettiin palautetta kyselyn sisällöstä sekä asettelusta. Testivastauksia saatiin yhdeksän kappaletta ja palautteiden perusteella muutamia kysymyksiä muutettiin muotoilultaan selkeämmäksi, mutta kyselyn sisältöön ei ollut tarvetta tehdä muutoksia. Varsinainen kysely oli avoimena 18.3.-28.3.2024 sekä 15.4.-22.4.2024. Ensimmäisen viikon alussa eli viikolla 12 liitteessä 3 oleva saatekirje, linkki kyselyaineistoon sekä tiedote tutkimuksesta ja tietosuojaliite (liite 5) lähetettiin 247 auktorisoidun tilitoimiston edustajalle sähköpostitse. Sähköpostiviestissä tilitoimiston edustajaa pyydettiin jakamaan kyselyn saatekirje kyselylinkin kera yrityksen henkilöstölle heidän sisäisessä kanavassaan tai sähköpostitse. Tiedonkeruussa päätettiin lähestyä tilitoimiston edustajia, sillä tämän uskottiin lisäävän luottamusta ja siten myös motivaatiota osallistua tutkimukseen. Toisena vaihtoehtona olisi ollut lähestyä sähköpostitse suoraan tilitoimistojen taloushallinnon asiantuntijoita, mutta tämä olisi ollut huomattavasti työläämpi vaihtoehto tutkimuksen resurssit huomioiden. Tässä vaihtoehdossa vastausmäärä olisi mahdollisesti jäänyt myös alhaisemmaksi, sillä nykypäivänä reagointi tuntemattomien lähettäjiin lähettämiin linkkeihin on hyvin varovainen esimerkiksi häirittävien pelossa. Viikon 13 alussa tilitoimiston edustajille lähetettiin muistutusviesti tutkimukseen osallistumisesta ja tämän lisäksi linkki kyselyyn jaettiin myös LinkedIn-sovelluksessa, jotta kyselyn vastausmäärää saataisiin nostettua. Huhtikuussa 2024 kyselylomake päätettiin avata uudelleen viikon ajaksi vastausmäärän kasvattamiseksi. Tällöin saateviesti (liite 4) kyselylinkin kera jaettiin taloushallinnon alaa koskevissa ryhmissä Facebookissa sekä LinkedIn-sovelluksessa. Lisäksi Taloushallintoliitto jakoi tiedon tutkimuksesta sekä linkin kyselylomakkeeseen sähköisessä uutiskirjeessään 19.4.2024. Uutiskirje toimitettiin noin 11 000 alasta kiinnostuneelle henkilölle sähköpostitse kyseisenä päivänä. Sekä sähköpostiviestissä tilitoimiston edustajille kuin sosiaalisen median julkaisuissa korostettiin, että kysely on osoitettu taloushallinnon asiantuntijoille Suomessa.

Tiedonkeruumenetelmän valintaa tuki muun muassa perusjoukon suuruus ja tämän myötä myös otoksen laajuus, sillä kyselylomake soveltuu etenkin tilanteisiin, joissa tutkittavia on paljon ja he ovat sijoittautuneet hajanaisesti (Vilka, 2007, s. 28). Valintaa puoltavana tekijänä nähtiin osallistumisen joustavuus. Kyselylomake oli ensimmäisellä kerralla avoimena lähes kaksi viikkoa sekä toisella kerralla viikon ajan, mikä mahdollisti sen, että vastaaja voi täyttää lomakkeen hänelle sopivampana hetkenä sekä tarvittaessa pohtia rauhassa vastauksiaan. Kolmantena valintaa ohjaavana tekijänä pidettiin

tutkimuksessa hyödynnettävää UTAUT-viitekehystä. Venkatesh ja muut (2003) ovat hyödyntäneet tutkimuksessaan kvantitatiivista tutkimusmenetelmää sekä kyselylomaketta, jonka myötä viitekehysten tekijät sekä mittaristo pystyttiin adaptoimaan toteutettavaan tutkimukseen. Myös muut aikaisemmat UTAUT-viitekehystä hyödyntäneet tutkimukset, kuten Andrews ja muiden tutkimus vuodelta 2021, ovat käyttäneet tiedonkeruumenetelmänään kyselylomaketta sekä analysoineet tietoja kvantitatiivisin menetelmin. Samankaltaisuus tutkimusmenetelmän sekä tiedonkeruumenetelmän valinnassa mahdollistavat sen, että tuloksia pystytään vaivatta vertailemaan keskenään.

Vaikka kyselylomake tiedonkeruumenetelmänä koettiin soveltuvammaksi vaihtoehdoksi, tunnistettiin menetelmään liittyvän myös haasteita, joita pyrittiin ennaltaehkäisemään mahdollisimman hyvin ennen varsinaisen tiedonkeruun aloittamista. Keskeisiä tunnistettuja haasteita olivat kato eli mahdollinen alhainen vastausprosentti, mahdollisuus väärinymmärtämiseen tai aiheen monimutkaiseksi kokeminen. Kyselytutkimuksissa kato voi usein olla jopa 70–75 prosenttia, jolloin vain noin 30 prosenttia otokseen valituista vastaavat kyselyyn (Vilkkä, 2007, s. 59). Vilkkä (2007, s. 28) tuo esiin, että kyselytutkimuksessa kyselyn lähettämisen ajoitus tulee suunnitella tarkasti, jotta vastausprosentti ei jää ajoituksen vuoksi liian alhaiseksi. Tässä tutkielmassa etenkin tutkimuksen ajoitus koettiin haasteelliseksi, sillä tilitoimistojen merkittävin kiirekausi tilinpäätösten takia ajoittuu alkuvuoteen ja jatkuu huhtikuun loppuun asti. Tunnistettu haaste korosti selkeän kyselyn sekä tiiviin, mutta informatiivisen saatekirjeen suunnittelemisen tärkeyttä. Kiirekauden lisäksi tilitoimistoissa myös kuukauden alkupuoli on usein kiireistä aikaa, sillä tuolloin tehdään edellisen kuun kuukausikirjanpitoon liittyvät tehtävät valmiiksi. Tästä syystä molemmat kyselyt ajoitettiin kuukauden puoliväliin tai loppukuuhun, jotta tilitoimistoissa ei olisi meneillään tilinpäätöskiireiden lisäksi myös alkukuuhun liittyviä kiireitä.

Väärinymmärrysten ja aiheen monimutkaisuuden vähentämisessä olennaista on operationalisointi. Tällä tarkoitetaan teoreettisten käsitteiden muuttamista arkielämän kielelle sekä mitattavaan muotoon. Operationalisoinnin avulla varmistetaan myös se, että toteutettava tutkimus vastaa määriteltyä tutkimusongelmaa ja tämän myötä saadut tulokset tuottavat tarvittavaa tietoa tutkittavasta aiheesta. (Vilkkä, 2007, s. 36–37.) Ennen varsinaista kyselylomakkeen luomista tutkimuksessa hyödynnettävään UTAUT-viitekehukseen ja sen tekijöihin perehdyttiin huolellisesti. Venkateshin ja muiden (2003, s. 460) tutkimus sisältää valmiita väittämiä, jotka on kehitetty mittaamaan viitekehysten keskeisiä tekijöitä. Näitä väittämäkokonaisuuksia hyödynnettiin tutkimuksen kyselylomakkeen pohjana. Viitekehysten alkuperäiset väittämät on esitetty liitteessä 1. Operationalisoinnin yhteydessä keskeiset tekijät sekä näitä mittaavat väittämät käännettiin suomeksi niin, että sisältö vastasi edelleen mahdollisimman tarkasti viitekehysten alkuperäisiä väittämiä. Tämän jälkeen väittämiä muotoiltiin selkeämpään sekä ymmärrettävämpään muotoon, välttämällä liian teoreettista sanastoa. Muotoilussa kiinnitettiin kuitenkin huomiota siihen, että väittämien keskeinen sisältö säilyi edelleen viitekehysten mukaisena, jotta

tutkimusaineiston keräämisen myötä saavutettaisiin tutkimuksen kannalta olennaista tietoa. Kyselylomakkeen lisäksi myös saatekirjeen sisältöön kiinnitettiin huomioita. Vilkka (2007, s. 65) korostaa, että vastaajan motivaatio tutkimukseen osallistumisesta herää saatekirjeestä. Saatekirjeessä tuotiin selkeästi esiin tutkimuksen tarkoitus ja lisäksi käsitettä ”keskusteleva tekoälysovellus” avattiin esimerkkien avulla. Tämä koettiin tarpeelliseksi, koska termi saattaa uutuutensa vuoksi olla monille vielä tuntematon ja keskusteleviin tekoälysovelluksiin viitataan usein sovellusten nimellä tai yleisellä termillä ”tekoäly”.

Lopullinen kyselylomake on esitetty liitteessä 2. Ennen kyselyyn vastaamista osallistujan oli annettava lomakkeella suostumuksena siihen, että anonyymeja tutkimustuloksia hyödynnetään johtopäätöskäsitteiden tekemiseen tutkittavasta aiheesta. Tällä toimintatavalla varmistettiin se, että kaikki vastaajat ymmärtävät tutkimuksen tarkoituksen sekä sen, kuinka tuloksia tullaan hyödyntämään. Varsinainen kyselylomake sisälsi seitsemän taustakysymystä sekä 26 väittämää, joihin vastattiin Likertin 7-portaisella asteikolla eli vastaus tuli esittää asteikolla 1–7, jossa 1 oli täysin eri mieltä, 2 eri mieltä, 3 osittain eri mieltä, 4 ei samaa eikä eri mieltä, 5 osittain samaa mieltä, 6 samaa mieltä ja 7 täysin samaa mieltä. Kyselyn lopussa oli lisäksi vapaakenttä, johon vastaaja sai halutessaan jättää vapaamuotoisen kommentin keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöön liittyen. 7-portaisen asteikon valintaa tuki muun muassa Rhodesin, Mathesonin sekä Markin (2010, s. 148) tutkimuksen tulokset, joiden mukaan 7-portaan vastausasteikolla saavutettiin suurempi vaihtelu kuin 5-portaan vastausasteikolla ja lisäksi 7-portaisella asteikolla oli suurin yleinen luotettavuus. Finstadin (2010, s. 108) mukaan 7-portainen Likertin asteikko heijastaa vastaajan todellista subjektiivista arviota kyselylomakkeen kohteesta todennäköisemmin kuin 5-portainen asteikko. Vastausasteikon vaihteluväli tuotiin vastaajille esiin saatekirjeessä, kyselylomakkeen etusivulla sekä kysymysten yhteydessä.

5.5 Tutkimusaineiston analyysi

Tutkimusaineiston analyysia sekä tulkintaa edelsi aineiston kerääminen sekä käsittely. Aineiston käsittelyksi kutsutaan vaihetta, jossa kyselylomakkeilla saatu aineisto tarkastetaan ja aineisto muutetaan numeeriseen muotoon. Mahdollisimman virheettömästi tallennettu aineisto luo paremmat edellytykset aineiston laadulle ja sen myötä tuloksien tarkkuudelle. (Vilkka, 2007, 106, 115.) Kerätyn aineiston käsittely toteutettiin Webropol-ohjelmiston raportointityökalua hyödyntäen, kun jälkimmäisen aineistonkeruujanjakson määräaika oli umpeutunut.

Sähköinen kyselylomake toimi tiedonkeruumenetelmänä suunnitellusti, ja vastaajat täyttivät vastauksensa kaikkiin vaadittuihin kysymyksiin. Kaikki kyselylomakkeen kysymykset olivat merkitty pakollisiksi, lukuun ottamatta viimeistä vapaamuotoista kommenttikenttää, johon vastaajat saivat halutessaan

jättää kommentin liittyen keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöä työssään. Vapaamuotoiset kommentit päätettiin ottaa huomioon johtopäätöksiä muodostettaessa saatujen tutkimustuloksien tueksi. Tutkimusaineiston varsinaista analyysia varten käytettiin Excel- ja SPSS 28.0 -ohjelmistoja, joihin numeerinen aineisto siirrettiin Webropol-ohjelmistosta.

Kyselylomakkeen väittämäkokonaisuus ”tietosuojahuolet (privacy concerns)” sisälsi kaksi väittämää, PC1: *Olen huolissani, että keskustelevan tekoälysovelluksen antamat vastaukset ovat puolueellisia* sekä PC2: *Olen huolissani, että keskusteleva tekoälysovellus tuottaa virheellistä tietoa*, jotka olivat tilastojen näkökulmasta esitetty negatiivisessa muodossa. Kääntämällä muuttujien suunta saman suuntaiseksi muiden muuttujien kanssa on tulkintojen tekeminen helpompaa (Vehkalahti, 2019, s. 65). Tästä syystä edellä mainittujen väittämien vastaukset käännettiin siten, että arvo 1 sai arvon 7, arvo 2 sai arvon 6, arvo 3 sai arvon 5, arvo 4 pysyi ennallaan, arvo 5 sai arvon 3, arvo 6 sai arvon 2, sekä arvo 7 sai arvon 1.

Vilka korostaa, että analyysimenetelmän valinnassa olennaisinta on valita sellainen menetelmä, joka mahdollistaa tiedon saamisen tutkittavasta aiheesta. Tämän lisäksi menetelmän valintaan vaikuttaa se, tutkitaanko vain yhtä muuttujaa vai kahden tai useamman muuttujan välistä yhteyttä. (Vilka, 2007, s. 119.) Aineiston analyysi aloitettiin tarkastelemalla laajennetun UTAUT-viitekehyksen tekijöitä yksittäisinä muuttujina yleiskuvan luomiseksi. Saatuja vastauksia tutkittiin laskemalla kunkin muuttujan aritmeettinen keskiarvo sekä keskihajonta. Keskiarvo on yksi yleisimmistä sijaintiluvuista, jonka avulla pystytään kuvaamaan havaintojen keskimääräistä suuruutta (Vilka, 2007, s. 122). Keskiarvo soveltuu välimatka- ja suhdelukuasteikollisten, kuten Likert-asteikollisten, havaintojen tarkasteluun. Keskiarvo voi olla herkkä poikkeaville havainnoille, jonka vuoksi aineistoa on tärkeä tarkastella myös hajontaa kuvaavan tunnusluvun, kuten keskihajonnan, avulla. (Tähtinen ym., 2020, s. 102, 105.) Keskihajonnan avulla saadaan tietoa siitä, kuinka kaukana yksittäiset muuttujan arvot ovat suhteessa laskettuun aritmeettiseen keskiarvoon (Vilka, 2007, s. 124).

Aineiston analyysin seuraavassa vaiheessa keskityttiin tutkittavien muuttujien välisten riippuvuuksien tarkasteluun korrelaatioanalyysimenetelmää hyödyntäen. Analyysimenetelmän valintaa tuki sen soveltuvuus Likert-asteikollisten muuttujien tarkasteluun sekä tutkimuksen tarkoitus (Tähtinen ym., 2020, s. 183). Asetetun tutkimuskysymyksen sekä hyödynnettävän viitekehyksen kannalta olennaista oli tarkastella laajennetun UTAUT-viitekehyksen tekijöiden ja käyttöaikomuksen sekä yksilön ominaisuuksien riippuvuussuhdetta. Yksilön ominaisuuksista tutkimuksessa huomioitiin alkuperäisen viitekehyksen mukaisesti yksilön sukupuoli sekä ikä, ja lisäksi ominaisuuksina huomioitiin työkokemus taloushallinnon asiantuntijan tehtävistä sekä työnantajaorganisaation koko henkilöstömäärän mukaan.

Riippuvuussuhteiden analyysissä käytettiin Pearsonin korrelaatiokerrointa (r), joka soveltuu lineaarisen eli suoraviivaisen riippuvuuden sekä yhteyden suunnan ja voimakkuuden tutkimiseen (Tähtinen ym., 2020, s. 183, 185).

Korrelaatiokerroin voi saada arvokseen luvun -1 ja 1 väliltä. Mitä lähempänä korrelaatiokerroimen arvo on nollaa, sitä heikompi on muuttujien välinen riippuvuus. Ääripäiden arvot ilmaisevat täydellistä lineaarista riippuvuutta. Positiivinen korrelaatio tarkoittaa, että arvot kasvavat samansuuntaisesti, kun taas negatiivinen korrelaatio merkitsee, että arvot vähenevät samansuuntaisesti. (Vilkka, 2007, s. 130.) Pearsonin korrelaatiokerroimen tulkinnan avuksi on määritelty raja-arvoja, jotka tosin vaihtelevat hieman lähteistä riippuen. Tähtinen ja muut esittävät suuntaa antaviksi raja-arvoiksi seuraavaa: arvon ollessa yli 0,70 riippuvuus voidaan tulkita voimakkaaksi, arvon ollessa $0,3 < r < 0,70$ riippuvuus tulkitaan kohtalaiseksi ja alle 0,3 arvo tulkitaan heikoksi. Raja-arvojen ohella tulkinnassa on huomioitava myös otoksen koon vaikutus. Pienten otosten kohdalla korrelaatiokerroimen tulee olla suurempi, jotta muuttujien välisen suhteen voidaan katsoa olevan tilastollisesti merkitsevää. (Tähtinen ym., 2020, s. 186.)

Tutkimusaineiston analyysin viimeisessä vaiheessa keskustelevan tekoälysovelluksen hyväksyntää tarkasteltiin myös lineaarisen regressioanalyysin avulla. Regressioanalyysi mahdollistaa muuttujien välisen yhteyden yksityiskohtaisemman tulkitsemisen tutkimusongelman ratkaisemiseksi. Regressioanalyysija on erilaisia, joista lineaarista regressioanalyysiä hyödynnetään yleensä tilanteissa, joissa tutkimuksen taustalla on jokin teoreettinen viitekehys tai ennakko-olettaus, kuten tässä tutkimuksessa UTAUT-viitekehys. Analyysin tavoitteena on arvioida selittävien muuttujien roolia suhteessa selitettävään muuttujaan ja mahdollisesti vahvistaa tai kumota teoreettisia oletuksia. (Tähtinen ym., 2020, s. 194, 196.)

Tutkimusaineistoon liittyvän tulkinnan sekä päätöksenteon arvioimisen tukena hyödynnettiin tilastollista merkitsevyydestä tarkastelua. Tilastollista merkitsevyyttä kuvastava p-arvo kertoo, millä todennäköisyydellä tutkimusasetelmaan liittyvä nollahypoteesi hylätään, vaikka se olisikin tosi. Yleisimmin p-arvon tarkastelu liittyy kuitenkin määrällisissä ei-kokeellisissa tutkimuksissa eri tekijöiden välisen riippuvuuden arviointiin ja vahvistamiseen. Tällöin tilastollisen merkitsevyyden tulkinta keskittyy ennen kaikkea siihen, millä riskitasolla otoksesta havaittuja tuloksia voidaan yleistää koskemaan tutkimuksen perusjoukkoa. (Tähtinen ym., 2020, s. 40–41.)

P-arvon yleisenä riskitasokriteerinä käytetään 0,05:n tasoa, jota käytetään kriteerinä myös tässä tutkimuksessa. Kriteeritason mukaisesti p-arvon ollessa pienempi kuin 0,05 voidaan tulosta pitää tilastollisesti merkitsevänä. (Tähtinen ym., 2020, s. 42.) P-arvoa hyödyntämällä pyritään minimoimaan virheellisten päätelmien riskiä, jotka tehdään otoksen perusteella perusjoukosta. Vaikka tilastollisesti merkitsevä p-arvo saavutettaisiin, sen sisällöllinen merkitys edellyttää tutkijan omaa arviota siitä, onko havaittu ero tai yhteys myös käytännössä merkittävä. (Venkalahti, 2019, s. 88.)

5.6 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen kokonaisluotettavuus muodostuu validiteetista sekä reliabiliteetista. Tutkimuksen kokonaisluotettavuutta voidaan pitää hyvänä, kun toteutunut otos edustaa tutkimuksen perusjoukkoa ja satunnaisvirheiden määrä mittauksessa on mahdollisimman minimaalinen. Jotta nämä tavoitteet pystytään saavuttamaan, tulee koko tutkimusprosessi toteuttaa suunnitelmallisesti siten, että tehdyt päätökset ovat perusteltuja ja vastaavat tutkimusongelmaan. Kokonaisluotettavuuden näkökulmasta olennaista on myös tieteellisten vaatimusten noudattaminen, kuten tutkimuskohteen tarkka määrittäminen, puolueettomat ja rehelliset tutkimustulokset sekä tutkimusetiikan noudattaminen. (Vilkkä, 2007, s. 152, 154.)

5.6.1 Validiteetti

Validiteetilla viitataan tutkimuksen pätevyyteen eli siihen, tuottavatko tutkimuksessa käytetyt menetelmät luotettavia sekä tarkkoja tuloksia, jotka ovat tutkimuksen kannalta olennaisia (Stokes & Wall, 2014, s. 206–207). Käsitteiden operationalisoinnilla on suuri vaikutus tutkimuksen validiteetin, sillä puutteellisesti toteutettu operationalisointi voi johtaa vääristyneisiin tai puutteellisiin tutkimustuloksiin, mikä edelleen heijastuu tuloksien analysointiin sekä johtopäätöksien tekemiseen. Validiteetin näkökulmasta tutkimusraportissa on tärkeää tuoda esiin tehdyt ratkaisut sekä perustelut niille. Tutkimuksen validiteettia voidaan pitää hyvänä, kun operationalisointi on toteutettu huolellisesti eikä tutkimus sisällä systemaattisia virheitä eli virheitä, jotka johtavat virheellisiin tuloksiin. (Vilkkä, 2007, s. 150, 153.)

Tämä tutkimus pohjautuu vahvasti UTAUT-viitekehukseen, joka osaltaan varmistaa tutkimuksen validiteetin toteutumista, sillä tutkimuksen mittaristo on johdettu hyödynnettävästä viitekehuksesta. Operatinalisoinnissa ja lopullisen kyselyn muodostamisessa kiinnitettiin huomioita siihen, että sisältö on edelleen viitekehysten mukainen, vaikka alkuperäiset väittämät käännettiin ja muotoiltiin englannin kielestä suomen kielelle, jotta tutkimuksen validius ei vaarantuisi. Tässä tutkimuksessa mittariston validiteettia ei arvioitu erikseen faktorianalyysin avulla, koska UTAUT-viitekehys ja sen mittarit ovat jo laajasti tutkittuja, ja niiden pätevyys on vahvistettu aikaisemmissa tutkimuksissa. Muun muassa Andrews ja muut (2021, s. 5) sekä Rahi ja muut (2019, s. 419) ovat hyödyntäneet tutkimuksissaan UTAUT-viitekehystä ja arvioineet mittariston validiuden faktorianalyysillä. Tässä tutkimuksessa alkuperäiseen UTAUT-viitekehukseen ei tehty merkittäviä muutoksia, jonka myötä voidaan todeta, että tutkimuksessa käytetyn mittariston validiteetti on jo aikaisemmin vahvistettu tutkimuksissa, jotka ovat hyödyntäneet tätä viitekehystä.

5.6.2 Reliabiliteetti

Stokes ja Wall (2014, s. 206) kuvaavat reliabiliteetin tarkoittavan sitä, missä määrin tutkimuksessa käytettyjä tutkimusmenetelmiä sekä lähestymistapoja voidaan pitää luotettavina. Reliabiliteetti viittaa tutkimuksen kykyyn tuottaa johdonmukaisia tuloksia, jotka eivät perustu sattumaan. Toisin sanoen se arvioi mittauksen toistettavuutta sekä tulosten pysyvyyttä eri mittauskerroilla. (Vilkkä, 2007, s. 149.) Näin ollen tutkimuksen luotettavuuteen liittyy olennaisesti kysymys, mikäli tutkimus toteutettaisiin täysin samoja menetelmiä hyödyntäen uudelleen eri tutkijan toimesta, missä määrin voidaan olla varmoja, että tulokset ovat linjassa alkuperäisten tutkimustuloksien kanssa (Stokes & Wall, 2014, s. 206).

Vilkkä (2007, s. 149) korostaa, että tutkimuksen reliabiliteettia on tärkeä arvioida sekä itse tutkimuksen aikana että sen jälkeen. Yksi menetelmä reliabiliteetin arvioimiseksi on mitata samaa ilmiötä vähintään kahdella kysymyksellä, jolloin reliabiliteettia voidaan tarkastella kysymysten välisen korrelaatioasteen avulla (Vilkkä, 2007, s. 149). Tutkimuksen kyselylomakkeella hyödynnetyn UTAUT-viitekehityksen tekijöitä mitattiin useamman väittämän avulla siten, että suorituskykyodotuksien, vaivattomuuden odotuksien sekä sosiaalisen vaikutuksen -kokonaisuudet sisälsivät neljä väittämää, käyttöä edistävät olosuhteet, tietosuojahuolet sekä aikomus järjestelmän käyttämiseen sisälsivät kolme väittämää, ja asenne käyttöä kohtaan kokonaisuus sisälsi viisi väittämää. Tekijäkokonaisuuksien useammat väittämät mahdollistavat tulosten välisen korrelaation tarkastelemisen. Tutkimuksen reliabiliteettia lisää myös valittu analyysimenetelmä, jonka mukaisesti tutkimustuloksia analysoidaan korrelaatioanalyysia hyödyntäen.

Tutkimuksen keskiössä olevien UTAUT-viitekehityksen tekijöiden väittämäkokonaisuuksien reliabiliteettia tarkasteltiin tulosten analysointivaiheessa hyödyntäen Cronbachin alfa -kerrointa (α), jonka tulos kuvastaa kunkin mitattavan kokonaisuuden sisäistä homogeenisuutta eli yhteneväisyyttä. Kokonaisuuksien sisäisellä yhteneväisyydellä tarkoitetaan sitä, ovatko kokonaisuuksien sisältämät väittämät yhtenäisiä ja näin ollen ne mittaavat samaa asiaa. Cronbachin alfa -kerroin saa arvokseen luvun väliltä 0–1. Mitä lähempänä kertoimen arvo on lukua yksi, sen yhdenmukaisempia ovat kokonaisuuden sisältämät kysymykset keskenään. Päin vastaisesti, mikäli kertoimen arvo on lähellä nollaa mittarin muuttujat eivät muodosta yhteneväistä kokonaisuutta. (Tähtinen ym., 2020, s. 84, 86–87.) Alfa-kertoimen tulkitsemiseksi on määritelty erilaisia raja-arvoja. Andrews ja muiden (2021, 4) mukaan alfa-kertoimen tulisi saada arvokseen vähintään 0,70, jotta sisäistä luotettavuutta voitaisiin pitää riittävänä. Myös Tähtinen ja muut (2021, 87) esittävät, että yleisesti mittarin reliabiliteetin raja-arvona pidetään arvoa 0,70, mutta itse laadituissa mittaristoissa myös raja-arvoa 0,60 voidaan pitää riittävänä sisäisen yhteneväisyyden saavuttamiseksi. Koska tämän tutkimuksen mittaristo on johdettu UTAUT-viitekehityksestä, päätettiin Cronbachin alfa -kertoimen raja-arvoksi asettaa 0,70. Näin ollen tulosten analysointivaiheessa laskettuja tekijäkokonaisuuksien sisäistä yhteneväisyyttä kuvaavia arvoja tulkitaan seuraavasti: kertoimen arvon ollessa välillä $0,70 \leq \alpha \leq 0,80$ tulkitaan sisäisen

yhteneväsyyden olevan hyväksyttävällä tasolla, arvon ollessa $0,80 < \alpha \leq 0,90$ tulkitaan sisäisen yhteneväsyyden olevan hyvällä tasolla, ja arvojen ollessa suurempia kuin $0,90$ tulkitaan mittarin sisäisen yhteneväsyyden olevan erinomaisella tasolla. Alfa-kertoimen arvon ollessa alle $0,70$, ei mittarin sisäistä yhteneväsyyttä ja näin ollen luotettavuutta voida pitää riittävänä.

6 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Ensimmäisessä luvussa esitellään vastaajien demografiset tiedot, jonka jälkeen tarkastellaan vastaajien taustatietoja suhteessa keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuuteen. Kolmannessa alaluvussa esitetään laajennetun UTAUT-viitekehyksen tekijöiden tulokset tunnuslukuja hyödyntäen kokonaisuuksina sekä edelleen väittämäkohtaisesti. Tekijöiden sekä väittämien yksityiskohtaisen tarkastelun jälkeen esitetään tekijöiden suhde keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöaikomukseen, käyttöaikomuksen suhde varsinaiseen käyttöön sekä vastaajan ominaisuuksien riippuvuus viitekehyksen tekijöihin. Luvun lopussa esitetään lineaarinen regressioanalyysi sekä hypoteesien testaaminen.

6.1 Taustatiedot

Tutkimus toteutettiin sähköisenä kyselytutkimuksena ositettua otantamenetelmää hyödyntäen suunnitelmien mukaisesti. Kyselylomake oli avoimena 18.-28.3.2024 sekä 15.-22.4.2024. Ensimmäisen ajanjakson aikana 247 tilitoimiston edustajaan oltiin yhteydessä kaksi kertaa sähköpostitse ja heitä pyydettiin jakamaan saateviesti kyselylinkin kera yrityksen henkilöstölle hyödyntäen esimerkiksi yrityksen sisäistä viestintäkanavaa. Tämän lisäksi linkki kyselyyn saateviestin kera jaettiin Facebook sekä LinkedIn -sovelluksissa taloushallinnon alan ryhmissä perusjoukkoon kuuluvien henkilöiden tavoittamiseksi ja Taloushallintoliitto jakoi tiedon kyselystä kyselylinkin kera sähköisessä uutiskirjeessään 19.5.2024. Kokonaisuudessaan 76 vastaajaa vastasi kyselyyn. Todellisen vastausprosentin laskeminen muodostui haasteelliseksi, sillä tutkimuksen pääasiallisen otannan kohteena olivat auktorisoidut tilitoimistot ja niissä työskentelevät taloushallinnon asiantuntijat. Tarkkaa taloushallinnon asiantuntijoiden määrää näissä yrityksissä ei kuitenkaan voida tietää, sillä avoimiin Internetistä löytyviin henkilöstölukeihin sisältyy usein myös muuta henkilöstöä kuin kohderyhmään kuuluvia taloushallinnon

asiantuntijoita. Suuntaa antava vastausprosentti laskettiin siten, että yhden otannan kohteena olevan tilitoimiston katsottiin vastaavan yhtä otannan henkilöä. Tämän myötä vastausprosentiksi saatiin 30,8 prosenttia. Koko perusjoukkoon eli 13 000 Suomessa työskentelevään taloushallinnon asiantuntijaan suhteutettuna otos on 0,6 prosenttia.

Taulukossa 5 on kuvattu vastaajien jakauma ikäryhmittäin. Kyselyssä ikäryhmät oli jaettu viiteen eri kategoriaan ja näistä jokaiseen saatiin vastauksia. Suurin osa vastaajista sijoittui 30–39-vuotiaiden kategoriaan, jonka määräksi muodostui 26 vastaajaa (34,2 %). Toiseksi suurimmaksi ryhmäksi muodostui 40–49-vuotiaat, jotka antoivat yhteensä 22 vastausta (28,9 %). 50–59-vuotiaiden ikäryhmään kuului 15 vastaajaa (19,7 %) ja 18–29-vuotiaita vastaajia oli seitsemän (9,2 %). Kuusi vastaajaa (7,9 %) kertoi olevansa 60 vuotta tai vanhempi.

TAULUKKO 5 Vastaajat ikäryhmittäin

	n	Prosentti
18–29	7	9,2 %
30–39	26	34,2 %
40–49	22	28,9 %
50–59	15	19,7 %
60 vuotta tai yli	6	7,9 %
	76	100,0 %

Vastaajien jakauma sukupuolen mukaan on havainnollistettu taulukossa 6. Kyselyyn vastanneista 58 (76,3 %) olivat naisia, miehiä vastanneista oli 17 (22,4 %) ja yksi vastaajista (1,3 %) oli muunsukupuolinen. Kyselylomakkeella oli esitetty myös vaihtoehto ”en halua vastata”, johon ei saatu yhtään vastausta. Tutkimuksen sukupuolijakauma edustaa hyvin perusjoukon yleistä sukupuolijakaumaa. Tilastokeskuksen (ei pvm.) tietojen mukaan vuonna 2021 kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijoiden tehtävissä työskentelevistä palkansaajista 84 prosenttia oli naisia ja 16 prosenttia miehiä. Toimialan voidaan siis kuvata olevan naisvaltainen ala.

TAULUKKO 6 Vastaajien sukupuolijakauma

	n	Prosentti
Nainen	58	76,3 %
Mies	17	22,4 %
Muu	1	1,3 %
En halua vastata	0	0,0 %
	76	100,0 %

Kyselylomakkeella kartoitettiin myös vastaajien työkokemusta taloushallinnon asiantuntijan työtehtävistä. Suurimmalla osalla vastaajista, 44 vastaajalla (57,9 %), työkokemusta alan tehtävistä oli kertynyt 10 vuotta tai enemmän. Työkokemukseen 4–9 vuotta kertoi 19 vastaajaa (25,0 %) ja lopuilla vastaajista,

13 henkilöllä (17,1 %), kokemusta oli kertynyt 3 vuotta tai vähemmän. Vastaajien jakauma työkokemuksen mukaan on havainnollistettu taulukossa 7.

TAULUKKO 7 Vastaajien kokemusvuodet taloushallinnon työtehtävistä

	n	Prosentti
3 vuotta tai vähemmän	13	17,1 %
4-9 vuotta	19	25,0 %
10 vuotta tai enemmän	44	57,9 %
	76	100,0 %

Taulukossa 8 on esitetty vastaajien jakauma työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan. Enemmistö vastaajista, 31 vastaajaa (40,8 %), kertoi työskentelevänsä yrityksessä, jonka henkilöstömäärä on 250 tai enemmän. Yrityksessä, jonka henkilöstömäärä on 10-49 kertoi työskentelevänsä 20 vastaajaa (26,3 %). 19 vastaajaa (25,0 %) ilmaisi työskentelevänsä mikroluokan yrityksessä eli yrityksen henkilöstömäärä on 9 tai vähemmän ja loput vastaajista, kuusi vastaajaa (7,9 %), kertoi työskentelevänsä yrityksessä, jonka henkilöstömäärä on 50-249.

TAULUKKO 8 Jakauma työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan

	n	Prosentti
9 tai vähemmän	19	25,0 %
10-49	20	26,3 %
50-249	6	7,9 %
250 tai enemmän	31	40,8 %
	76	100,0 %

Kysyttäessä, kuinka usein vastaaja käyttää keskustelevaa tekoälysovellusta työssään, 26 vastaajaa (34,2 %) valitsi vaihtoehdon "en koskaan". 17 vastaajaa (22,4 %) puolestaan kertoi käyttävänsä keskustelevaa tekoälysovellusta työssään harvoin. Kolmanneksi yleisin vastaus oli "viikoittain", jonka valitsi 16 vastaajaa (21,1 %). Kuukausittain sovellusta kertoi käyttävänsä 10 vastaajaa (13,2 %) ja päivittäin sovellusta hyödynsivät vastaajista seitsemän (9,2 %). Jakauma on havainnollistettu taulukossa 9.

TAULUKKO 9 Vastaajien jakauma keskustelevan tekoälysovelluksen hyödyntämisen toistuvuuden osalta

	n	Prosentti
Päivittäin	7	9,2 %
Viikoittain	16	21,1 %
Kuukausittain	10	13,2 %
Harvoin	17	22,4 %
En koskaan	26	34,2 %
	76	100,0 %

Viimeisessä taustakysymyksessä kartoitettiin sitä, millaista keskustelevaa tekoälysovellusta taloushallinnon asiantuntijat työssään hyödyntävät. Jakauma on havainnollistettu taulukossa 10. Enemmistö vastaajista kertoi käyttävänsä työnantajaorganisaation tarjoamaa yritysversiota keskusteleavasta tekoälysovelluksesta, jonka valitsi 30 vastaajaa (39,5 %). Toiseksi suurin ryhmä, 29 vastaajaa (38,2 %), kertoi etteivät he käytä keskustelevaa tekoälysovellusta lainkaan työssään. 16 vastaajaa (21,1 %) kertoi käyttävänsä avointa ilmaisversiota keskusteleavasta tekoälysovelluksesta ja vain yksi vastaaja (1,3 %) kertoi käyttävänsä omakustanteista maksullista keskustelevaa tekoälysovellusta työssään. Huomionarvoista on se, että 26 vastaajaa kertoi, etteivät he käytä keskustelevaa tekoälysovellusta työssään koskaan ja puolestaan kysyttäessä millaista sovellustyyppiä vastaajat työssään hyödyntävät, 29 vastaajaa ilmaisi, etteivät he käytä keskustelevaa tekoälysovellusta työssään. Tuloksista voidaan havaita, että kolme vastaajaa ilmaisi käyttävänsä keskustelevaa tekoälysovellusta työssään harvoin, mutta tuntemattomasta syystä he eivät ole ilmaisseet millaista sovellusta he harvoin käyttävät.

TAULUKKO 10 Vastaajien jakauma käytettävän keskustelevan tekoälysovellustyyppin osalta

	n	Prosentti
Käytän avointa ilmaisversiota keskusteleavasta tekoälysovelluksesta	16	21,1 %
Käytän työnantajaorganisaation tarjoamaa yritysversiota keskusteleavasta tekoälysovelluksesta	30	39,5 %
Käytän itse kustantamaani maksullista keskustelevaa tekoälysovellusta	1	1,3 %
En käytä keskustelevaa tekoälysovellusta lainkaan työssäni	29	38,2 %
	76	100,0 %

6.2 Taustatekijöiden vaikutus keskustelevan tekoälysovelluksen käytön toistuvuuteen

Osana tutkimusta selvitettiin, kuinka usein vastaajat tällä hetkellä hyödyntävät keskustelevaa tekoälysovellusta työssään. Vastausvaihtoehtoina olivat päivittäin (1), viikoittain (2), kuukausittain (3), harvoin (4), sekä en koskaan (5). Kokonaisuudessaan kysymyksen *Kuinka usein käytät keskustelevaa tekoälyä (esim. ChatGPT/Copilot/Gemini) työssäsi?* keskiarvoksi muodostui 3,51 ja keskihajonaksi 1,390. Kokonaiskeskiarvon mukaan taloushallinnon asiantuntijat siis hyödyntävät keskustelevaa tekoälysovellusta työssään tänä päivänä kuukausittain tai harvoin. Seuraavissa taulukoissa keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuutta tarkastellaan suhteessa vastaajien taustatietoihin hyödyntäen keskiarvoa, keskihajontaa sekä keskiarvon 95

prosentin luottamusvälitarkastelua, joka osoittaa, mille välille perusjoukon keskiarvo asettuisi 95 prosentin todennäköisyydellä.

Taulukossa 11 on esitetty keskusteleavan tekoölyn hyödyntämisen toistuvuus ikäryhmittäin. Taulukosta voidaan havaita, että 18–29-vuotiaiden ikäryhmä käyttää keskusteleavaa tekoölyä aktiivisimmin työssään. Keskiarvon mukaan tämä ikäryhmä hyödyntää keskusteleavaa tekoölyä noin kuukausittain. On kuitenkin myös huomioitava, että 18–29-vuotiaiden osuus otannassa oli pieni, jonka vuoksi myös keskiarvon luottamusväli on hyvin laaja. Lisäksi tämän ikäryhmän keskihajonta (1,574) on kaikkein suurin osoittaen, että vastauksissa on ollut jonkin verran hajontaa.

30–39-vuotiaiden keskiarvo (3,92) on ikäryhmän korkein, kun taas keskihajonta (1,262) on vertailun matalin, osoittaen, että vastauksissa on ollut vähän hajontaa. Keskiarvon sekä luottamusvälitarkastelun perusteella 30–39-vuotiaiden ikäryhmä käyttää keskusteleavaa tekoölysovellusta työssään harvoin. 40–49-vuotiaiden ikäryhmän keskiarvo (3,55) puolestaan osoittaa, että he käyttävät keskusteleavaa tekoölyä työssään kuukausittain tai harvoin.

50–59-vuotiaiden ikäryhmän sekä 60-vuotiaiden tai vanhempien ikäryhmän tulokset ovat hyvin saman suuntaiset keskiarvon sekä keskihajonnan osalta. Tunnuslukujen perusteella nämä ikäryhmät käyttävät keskusteleavaa tekoölysovellusta työssään kuukausittain. 60-vuotiaiden tai vanhempien ikäryhmän osalta on kuitenkin huomioitava heidän pieni osuutensa otannassa, jonka vuoksi keskiarvon luottamusväli on hyvin laaja eikä tuloksia voida pitää yleistettävänä.

TAULUKKO 11 Keskusteleavan tekoölyn hyödyntämisen toistuvuus ikäryhmittäin

	n	Prosentti	Keski- arvo	Keski- hajonta	Keskiarvon 95 % luottamusväli	
					Alaraja	Yläraja
18–29	7	9,2 %	2,86	1,574	1,40	4,31
30–39	26	34,2 %	3,92	1,262	3,41	4,43
40–49	22	28,9 %	3,55	1,300	2,97	4,12
50–59	15	19,7 %	3,13	1,550	2,72	3,99
60 tai yli	6	7,9 %	3,33	1,510	1,75	4,91
Yhteensä	76	100,0 %	3,51	1,390		

Taulukossa 12 on esitetty keskusteleavan tekoölysovelluksen hyödyntämisen toistuvuus vastaajien sukupuolen mukaan. Tunnuslukujen perusteella miehet hyödyntävät keskusteleavaa tekoölyä työssään aktiivisimmin, keskiarvon ollessa 3,18, mikä vastaa kuukausittaista toistuvuutta. Keskiarvon luottamusvälin perusteella miesten aktiivisuus on välillä viikoittain-harvoin. Naisvastaajat puolestaan hyödyntävät keskusteleavaa tekoölyä työssään harvoin. Naisten keskiarvon luottamusväli on kuitenkin 3,23–3,98, joka viittaa siihen, että naiset käyttävät sovellusta työssään kuukausittain tai harvoin. Muunsukupuolisten keskiarvoksi muodostui 4,00, mutta tämän sukupuoliryhmän osuus tutkimuksen

otannassa oli pieni, sillä vastaajia oli vain yksi. Tämän vuoksi muunsukupuolisten keskustelevan tekoälysovellusten hyödyntämisen toistuvuutta ei voida tutkia tarkemmin.

TAULUKKO 12 Keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuus sukupuolen mukaan

	n	Prosentti	Keski- arvo	Keski- hajonta	Keskiarvon 95 % luottamusväli	
					Alaraja	Yläraja
Nainen	58	76,3 %	3,60	1,413	3,23	3,98
Mies	17	22,4 %	3,18	1,334	2,49	3,86
Muu	1	1,3 %	4	-	-	-
Yhteensä	76	100,0 %	3,51	1,390		

Vertailtaessa vastaajien työkokemusta taloushallinnon tehtävistä keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuuteen voidaan havaita, että 3 vuotta tai vähemmän (ka=3,38) sekä 10 vuotta tai enemmän (ka=3,36) alalla työskennelleet vastaajat hyödyntävät keskustelevaa tekoälyä työssään kuukausittain. 4–9 vuotta alalla työskennelleiden keskiarvo oli puolestaan 3,95 eli keskustelevaa tekoälyä hyödynnetään työssä harvoin. Heidän vastauksissaan oli myös vähiten keskihajontaa sen ollessa 1,268. Jakauma työkokemuksen mukaan on esitetty taulukossa 13.

TAULUKKO 13 Keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuus työkokemuksen mukaan

	n	Prosentti	Keski- arvo	Keski- hajonta	Keskiarvon 95 % luottamusväli	
					Alaraja	Yläraja
3 vuotta tai vähemmän	13	17,1 %	3,38	1,556	2,44	4,33
4–9 vuotta	19	25,0 %	3,95	1,268	3,34	4,56
10 vuotta tai enemmän	44	57,9 %	3,36	1,382	2,94	3,78
	76	100,0 %	3,51	1,390		

Taulukossa 14 on esitetty keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuuden jakautuminen vastaajien työnantajaorganisaatioiden henkilöstömäärän mukaan. Taulukosta voidaan havaita, että aktiivisimmin keskustelevaa tekoälyä hyödynnetään organisaatioissa, joiden henkilöstömäärä on 250 tai enemmän. Tämän ryhmä keskiarvoksi muodostui 2,84, joka viittaa kuukausittaiseen toistuvuuteen. Keskiarvon luottamusvälin mukaan keskustelevaa tekoälyä hyödynnetään suurissa organisaatioissa viikoittain-kuukausittain.

Mikro- sekä pienyrityksissä keskustelevaa tekoälyä hyödynnetään keskiarvon perusteella työssä harvoin sekä luottamusvälin mukaan

kuukausittain-harvoin. Keskiuurissa organisaatioissa työskentelevien vastaajien keskiarvoksi muodostui 4,67 mikä viittaa siihen, että keskustelevaa tekoälyä ei hyödynnettäisi työssä lainkaan. Tämän vastaajaryhmän keskihajonta (0,520) oli myös hyvin pieni. Luottamusväliarvion mukaan toistuvuus asettuu välille harvoin-ei koskaan. On kuitenkin huomioitava, että keskiuurissa organisaatioissa työskentelevien vastaajien osuus tutkimuksen otannassa oli vähäinen, vain 7,9 prosenttia.

TAULUKKO 14 Keskustelevan tekoälyn hyödyntämisen toistuvuus työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan

	n	Prosentti	Keski-arvo	Keski-hajonta	Keskiarvon 95 % luottamusväli	
					Alaraja	Yläraja
9 tai vähemmän	19	25,0 %	3,74	1,485	3,02	4,45
10-49	20	26,3 %	4,00	1,414	3,34	4,66
50-249	6	7,9 %	4,67	0,520	4,12	5,00
250 tai enemmän	31	40,8 %	2,84	1,130	2,42	3,25
	76	100,0 %	3,51	1,390		

Kyselylomakkeen taustatieto-osion viimeisenä kysymyksenä kysyttiin, millaista keskustelevaa tekoälysovellustyyppiä vastaaja pääasiallisesti hyödyntää työssään. Vastausvaihtoehtoina olivat avoin ilmaisversio (1), työnantajaorganisaation tarjoama yritysversio (2), itse kustannettu maksullinen versio (3), sekä en käytä keskustelevaa tekoälysovellusta työssäni lainkaan (4).

Taulukossa 15 hyödynnettävää keskustelevaa tekoälytyyppiä tarkastellaan työnantajaorganisaation henkilöstömäärään mukaan huomioiden kaikki edellä mainitut vastausvaihtoehdot. Vastausvaihtoehto 4 kuitenkin vääristää keskustelelevan tekoälysovellustyyppin arvioimista. Tämän vuoksi tuloksia tulee tarkastella ilman kyseistä vastausvaihtoehtoa, jotta saadaan käsitys yleisimmästä keskustelevastasta tekoälysovellustyyppistä työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan.

TAULUKKO 15 Hyödynnettävä keskustelevala tekoälytyyppi työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan

	n	Prosentti	Keski-arvo	Keski-hajonta	Keskiarvon 95 % luottamusväli	
					Alaraja	Yläraja
9 tai vähemmän	19	25,0 %	2,68	1,334	2,04	3,32
10-49	20	26,3 %	2,95	1,395	2,30	3,60
50-249	6	7,9 %	3,50	1,225	2,21	4,78
250 tai enemmän	31	40,8 %	2,06	0,727	1,80	2,33
	76	100,0 %	2,57	1,204		

Taulukossa 16 on esitetty hyödynnettävän keskustelevan tekoälysovellustyyppin jakautuminen työnantajaorganisaation henkilöstömäärän mukaan huomioiden vain sovellusta työssään hyödyntävät vastaajat. Näin ollen vastauksia *En käytä keskustelevaa tekoälysovellusta lainkaan työssäni* (4) eli ole huomioitu alla olevissa tunnusluvuissa. Kokonaiskeskiarvon (1,68) mukaan yleisin taloushallinnon yrityksissä hyödynnettävä keskustelevala tekoälysovellustyyppi on työnantajaorganisaation tarjoama yritysversio sovelluksesta.

Keskiarvojen perusteella mikroyrityksissä yleisin hyödynnettävä keskustelevala tekoälysovellustyyppi on avoin ilmaisversio (1) tai työnantajaorganisaation tarjoama yritysversio (2), keskiarvon ollessa 1,50. Tätä tukee myös keskiarvon luottamusvälitarkastelu. Pienyrityksissä yleisin sovellustyyppi on avoin ilmaisversio (1). Kuitenkin keskiarvon luottamusvälin mukaan, pienyrityksissä hyödynnetään avointa ilmaisversiota tai työnantajaorganisaation tarjoamaa yritysversiota.

Keskisuurten yritysten osalta arvioita ei voida tehdä, sillä vain yksi vastaajista kuului tähän ryhmään. Suuryrityksissä työskentelevät vastaajat hyödynsivät keskiarvon (1,86) mukaan pääasiallisesti työnantajaorganisaation tarjoamaa yritysversiota. Tämän ryhmän keskihajonnaksi muodostui 0,356, joka viittaa hyvin vähäiseen hajontaan vastauksissa. Myös keskiarvon luottamusvälitarkastelun perusteella suuryrityksissä hyödynnetään pääasiallisesti työnantajaorganisaation tarjoamaa yritysversiota keskustelevastatekoälysovelluksesta.

TAULUKKO 16 Hyödynnettävä keskusteleva tekoälytyyppi henkilöstömäärän mukaan huomioiden vain sovellusta hyödyntävät vastaajat

	n	Prosentti	Keski-arvo	Keskihajonta	Keskiarvon 95 % luottamusväli	
					Alaraja	Yläraja
9 tai vähemmän	10	21,3 %	1,50	0,527	1,12	1,88
10-49	8	17,0 %	1,38	0,744	0,753	2,00
50-249	1	2,1 %	1,00	-	-	-
250 tai enemmän	28	59,6 %	1,86	0,356	1,72	2,00
	47	100,0 %	1,68	0,515		

6.3 Tulokset laajennetun UTAUT-viitekehysten tekijöistä

Tutkimuksessa alkuperäistä UTAUT-viitekehystä laajennettiin siten, että neljän alkuperäisen tekijän lisäksi tutkimuksessa mitattiin myös vastaajan asennetta keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöä kohtaan, tietosuojahuolia sekä aikomusta keskustelevan tekoälysovelluksen käyttämiseen. Tarkasteltavia tekijöitä tutkittiin väittämökokonaisuuksien avulla, joista suorituskykyodotuksien, vaivattomuuden odotuksien sekä sosiaalisen vaikutuksen -kokonaisuudet sisälsivät neljä väittämää, käyttöä edistävät olosuhteet, tietosuojahuolet sekä aikomus järjestelmän käyttämiseen sisälsivät kolme väittämää, ja asenne käyttöä kohtaan kokonaisuus sisälsi viisi väittämää. Jokaiseen väittämään tuli esittää vastaus Likert-asteikolla 1-7, jossa 1 oli täysin eri mieltä (TE), 2 oli eri mieltä (E), 3 oli osittain eri mieltä (OE), 4 oli ei samaa eikä eri mieltä (N), 5 oli osittain samaa mieltä (OS), 6 oli samaa mieltä (S) ja 7 oli täysin samaa mieltä (TS). Tässä luvussa väittämökokonaisuuksien tuloksia tarkastellaan aluksi kokonaisuuksina, minkä jälkeen alaluvuissa tarkastellaan kunkin kokonaisuuden tuloksia väittämäkohtaisesti.

Väittämökokonaisuuksien kokonaistulokset ovat esitettyinä taulukossa 17 keskiarvon, keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkastelun, keskihajonnan sekä Cronbachin alfan eli sisäisen yhdenmukaisuuden avulla.

TAULUKKO 17 Keskiarvo, keskihajonta sekä sisäinen yhdenmukaisuus väittämäkokonaisuuksista

	Keski- arvo	Keski- hajonta	Cronbachin alfa	Keskiarvon 95 % luottamusväli	
				Alaraja	Yläraja
Suorituskykyodotukset PE1-4	4,15	1,667	0,923	3,81	4,50
Vaivattomuuden odotukset EE1-4	4,89	1,631	0,908	4,56	5,22
Sosiaalinen vaikutus SI1-4	3,76	2,011	0,894	3,38	4,15
Käyttöä edistävät olosuhteet FC1-3	4,64	1,947	0,783	4,27	5,00
Asenne käyttöä kohtaan ATU1-5	4,34	1,709	0,900	4,01	4,66
Tietosuojahuolet PC1-3	3,30	1,590	0,403	3,07	3,53
Aikomus järjestelmän käyttämiseen BI1-3	4,46	1,828	0,913	4,09	4,83

Kokonaisuuksien keskiarvoja tarkasteltaessa voidaan havaita, että kaikki keskiarvot sijoittuvat asteikon keskivaiheille saaden arvokseen 3,30–4,89. Myös väittämäkokonaisuuksien keskihajonta on hyvin samankaltainen kokonaisuuksien välillä saaden arvokseen 1,590–2,001. Keskihajontalukujen perusteella voidaan todeta, että tulosten välillä on jonkin verran hajontaa, mikä edelleen tukee aikaisemmin esitettyä tietoa, jonka mukaan 7-portaisen Likertin asteikko heijastaa paremmin vastaajien todellista subjektiivista arviota ja näin saavutetaan myös suurempi vaihtelu kuin 5-portaisella vastausasteikolla.

Cronbachin alfa -kerrointa eli muuttujien sisäistä yhdenmukaisuutta kuvaavaa tunnuslukua tarkasteltaessa voidaan todeta, että yhtä arvoa lukuun ottamatta sisäinen yhdenmukaisuus on hyvällä tasolla. Suorituskykyodotukset, vaivattomuuden odotukset sekä aikomus järjestelmän käyttämiseen -tekijöiden arvot olivat yli 0,90, jolloin sisäinen yhteneväisyys on asetettujen raja-arvojen mukaan erinomaisella tasolla. Myös sosiaalinen vaikutus, käyttöä edistävät olosuhteet sekä asenne käyttöä kohtaan -tekijöiden arvot olivat raja-arvojen mukaisesti hyväksyttävällä tai hyvällä tasolla. Heikoin sisäinen yhdenmukaisuus oli tietosuojahuolet-kokonaisuudella, jonka sisäistä yhdenmukaisuutta kuvaava arvo oli vain 0,403 eli selvästi alle asetetun raja-arvon. Kokonaisuuden sisäisen luotettavuuden puuttuessa päätettiin kyseinen kokonaisuus jättää seuraavien analyysivaiheiden ulkopuolelle.

6.3.1 Suorituskykyodotukset

Suorituskykyodotukset -kokonaisuus (Performance Expectancy, PE) kuvastaa sitä, missä määrin yksilö kokee, että keskustelevalle tekoälysovelluksen

käyttäminen parantaa hänen työsuoritustaan. Kyselylomakkeella suorituskykyodotukset -tekijää mitattiin neljän väittämän (PE1-4) avulla. Tämän kokonaisuuden Cronbachin alfa -kertoimen arvo oli kaikista korkein saaden arvokseen 0,923 eli sisäinen yhdenmukaisuus oli erinomaisella tasolla. Suorituskykyodotus -kokonaisuuden vastausten frekvenssi, keskiarvo, keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkastelu ja keskihajonta ovat esitettyinä taulukossa 18 väittämä kohtaisesti.

TAULUKKO 18 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta suorituskykyodotuksista

	TE	E	OE	N	OS	S	TS	n	Keskiarvon 95 % luottamusväli*			
									Keski- arvo	Keski- hajonta	Alaraja	Yläraja
PE1	5	7	7	18	15	12	12	76	4,51	1,755	4,12	4,91
PE2	6	11	3	28	15	7	6	76	4,05	1,624	3,67	4,42
PE3	7	8	5	29	17	6	4	76	3,99	1,536	3,63	4,33
PE4	10	5	7	24	13	12	5	76	4,07	1,723	3,67	4,45

*ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Väittämien tunnuslukuja tarkasteltaessa voidaan havaita, että korkein keskiarvo (4,51) sekä keskihajonta (1,755) saatiin väittämälle PE1: *Keskusteleavasta tekoälysovelluksesta on minulle hyötyä työssäni*. Yli puolet vastaajista (51,3 %) olivat väittämän kanssa osittain samaa mieltä (5), samaa mieltä (6) tai täysin samaa mieltä (7). Muiden väittämien keskiarvot olivat hyvin lähellä toisiaan. Väittämän PE2: *Keskusteleavan tekoälysovelluksen avulla voin suorittaa työtehtäväni nopeammin* vastauksista suurin osa (56,6 %) sijoittui välille ei samaa eikä eri mieltä (4) - osittain samaa mieltä (5). Väittämiin PE2 (36,8 %) sekä PE3: *Keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttö työssä lisää tuottavuuttani* (38,2 %) yli kolmasosa vastaajista ilmaisi olevansa väittämän kanssa ei samaa eikä eri mieltä (4). Väittämän PE3 keskiarvo (3,99) sekä keskihajonta (1,536) olivat kokonaisuuden pienimmät. Eniten täysin eri mieltä (1), eri mieltä (2) tai osittain eri mieltä (3) vastauksia (28,9 %) sai väittämä PE4: *Uskon, että keskusteleavan tekoälysovelluksen käytöllä on myönteinen vaikutus uraani*.

Väittämien positiivisia (OS, S, TS) ja negatiivisia (TE, E, OE) arvioita vertailtaessa voidaan havaita, että yleisesti ottaen väittämät saivat positiivisia arvioita enemmän. Saadut keskihajonta luvut sijoittuivat välille 1,536–1,755 eli jokaisen väittämän vastaukset ovat jokseenkin vaihdelleet. Keskiarvon luottamusvälejä tarkasteltaessa voidaan todeta, että väittämän PE1 osalta perusjoukon keskiarvo sijoittuisi 95 prosentin varmuudella välille ei samaa eikä eri mieltä (4) - osittain samaa mieltä (5), kun muiden väittämien keskiarvo sijoittuisi tasolle ei samaa eikä eri mieltä (4).

6.3.2 Vaivattomuuden odotukset

Vaivattomuuden odotukset -kokonaisuuden (Effort Expectancy, EE) vastausten jakauma, keskiarvot, keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkastelu sekä keskihajonnat ovat esitettyinä taulukossa 19 väittämä kohtaisesti. Vaivattomuuden odotuksilla viitattiin UTAUT-viitekehyksen mukaisesti siihen, kuinka helpoksi tai vaikeaksi yksilö kokee keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttämisen. Tekijää mitattiin neljällä väittämällä (EE1-4) ja kokonaisuuden sisäinen yhdenmukaisuus oli erinomaisella tasolla saaden arvokseen 0,908.

TAULUKKO 19 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta vaivattomuuden odotuksista

	TE	E	OE	N	OS	S	TS	Keskiarvon 95 % luottamusväli*				
								n	Keski- arvo	Keski- hajonta	Alaraja	Yläraja
EE1	6	2	9	21	11	16	11	76	4,60	1,706	4,21	4,97
EE2	5	3	5	23	10	12	18	76	4,81	1,757	4,42	5,21
EE3	2	2	3	21	8	19	21	76	5,30	1,552	4,91	5,61
EE4	2	2	6	23	14	18	11	76	4,88	1,451	4,55	5,20

*ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Kokonaisuutta tarkasteltaessa vaivattomuuden odotukset -tekijäkokonaisuudella oli korkein keskiarvo sen ollessa 4,89 ja kokonaisuuden keskihajonta oli toiseksi pienin (1,631). Väittämällä EE3: *Keskusteleavan tekoälysovelluksen käytön opettelu on minulle helppoa* oli kokonaisuuden korkein keskiarvo (5,26), johon neljäsosa vastaajista olivat valinneet vaihtoehdon samaa mieltä (6) ja vajaa kolmannes (27,6 %) oli valinnut vaihtoehdon täysin samaa mieltä (7). Huomionarvoista on myös se, että vain kaksi vastaajaa (2,6 %) valitsi vaihtoehdon täysin eri mieltä (1) väittämiin EE3 sekä EE4: *Minun on helppo tulla taitavaksi keskusteleavan tekoälysovelluksen käytössä*. Pienin keskiarvo (4,60) oli väittämällä EE1: *Keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttö on selkeää ja ymmärrettävää*. Väittämä EE2: *Keskusteleavaa tekoälysovellusta on helppo käyttää* sai verrattain melko korkean keskiarvon (4,82), mutta tämän väittämän kohdalla keskihajonta oli myös suurin (1,757).

Väittämiä positiivisia (OS, S, TS) ja negatiivisia (TE, E, OE) arvioita vertailtaessa voidaan havaita, että yleisesti ottaen väittämät saivat positiivisia arvioita enemmän. Vastaajista vähintään puolet (50 % - 63,2 %) vastasivat jokaiseen väittämään olevansa osittain samaa mieltä, samaa mieltä tai täysin samaa mieltä. Vaivattomuuden odotukset -tekijän väittämiä hajontaluvut vaihtelivat välillä 1,451-1,757, mikä osoittaa, että vastauksissa oli jonkin verran vaihtelua, samoin kuin suorituskykyodotusten tekijäkokonaisuuden väittämässä. Keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkasteluiden perusteella väittämiä EE1 sekä EE2 perusjoukon keskiarvo sijoittuisi 95 prosentin varmuudella välille ei

samaa eikä eri mieltä (4) – osittain samaa mieltä (5). Väittämän EE3 keskiarvo sijoittuisi välille osittain samaa mieltä (5) – samaa mieltä (6) ja väittämän EE4 keskiarvo olisi 95 prosentin varmuudella tasolla 5 eli osittain samaa mieltä.

6.3.3 Sosiaalinen vaikutus

UTAUT-viitekehyksen sosiaalinen vaikutus -tekijä (Social Influence, SI) kuvasi sitä, missä määrin yksilö kokee, että hänelle tärkeät henkilöt uskovat, että hänen tulisi käyttää keskustelevaa tekoälysovellusta työssään. Kokonaisuuteen sisältyi neljä väittämää (SI1-4), joiden sisäinen yhdenmukaisuus oli hyvällä tasolla saaden arvokseen 0,894. Taulukossa 20 on esitetty kokonaisuuden vastauksien frekvenssi, keskiarvot, keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkastelu ja keskihajonta väittämä kohtaisesti.

TAULUKKO 20 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta sosiaalisesta vaikutuksesta

								Keskiarvon 95 % luottamusväli*				
	TE	E	OE	N	OS	S	TS	n	Keski- arvo	Keski- hajonta	Alaraja	Yläraja
SI1	15	17	8	16	12	4	4	76	3,28	1,771	2,88	3,66
SI2	20	14	3	28	3	7	1	76	3,07	1,684	2,70	3,45
SI3	6	11	3	19	8	9	20	76	4,57	2,002	4,12	5,00
SI4	13	12	4	11	10	10	16	76	4,14	2,195	3,64	4,63

*ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Kokonaisuutta tarkasteltaessa sosiaalinen vaikutus -tekijäkokonaisuudella oli pienin keskiarvo (3,76) ja samalla suurin keskihajonta (2,011). Väittämistä pienin keskiarvo (3,07) sekä keskihajonta (1,684) oli väittämällä SI2: *Minulle tärkeät kollegat olisivat sitä mieltä, että minun tulisi käyttää keskustelevaa tekoälysovellusta työssäni*, johon yli neljännes (26,3 %) oli valinnut vaihtoehdon täysin eri mieltä (1). Puolestaan vain yksi vastaaja (1,3 %) oli valinnut vaihtoehdoksi täysin samaa mieltä (7). Väittämään SI1: *Minulle tärkeät kollegat tai muut sidosryhmät käyttävät keskustelevaa tekoälysovellusta työssään* yli puolet vastaajista (52,6 %) oli valinnut vaihtoehdoksi täysin eri mieltä (1), eri mieltä (2) tai osittain eri mieltä (3) ja väittämän keskiarvo oli 3,28. Korkein keskiarvo (4,57) oli väittämällä SI3: *Työnantajaorganisaationi pitää keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöä työssä hyvänä ideana*, mutta väittämän keskihajonta oli myös melko suurta sen ollessa 2,002. Vastaajista yli neljäsosa (26,3 %) antoi väittämään vastaukseksi täysin samaa mieltä (7), mutta hieman vajaa neljäsosa (22,4 %) oli väittämän kanssa täysin eri mieltä (1) tai eri mieltä (2). Väittämällä SI4: *Yleisesti ottaen työnantajaorganisaationi tukee minua keskusteleavan tekoälysovelluksen käytössä* oli kokonaisuuden korkein keskihajonta (2,195) ja vastaukset jakautuivat melko tasaisesti koko vastausasteikolle 1-7.

Väittämien positiivisia (OS, S, TS) ja negatiivisia (TE, E, OE) arvioita vertailtaessa voidaan havaita, että väittämät SI1 (52,6 %) sekä SI2 (48,7 %) saivat enemmän täysin eri mieltä (1), eri mieltä (2) tai osittain eri mieltä (3) -vastauksia. Kuitenkin väittämien SI3 (48,7 %) sekä SI4 (47,4 %) kohdalla suurempi osa vastaajista valitsi vaihtoehdoksi osittain samaa mieltä (5), samaa mieltä (6) tai täysin samaa mieltä (7). Väittämien keskihajonta vaihteli välillä 1,683–2,195, jonka myötä voidaan todeta, että vastauksissa oli melko paljon hajontaa. Keskiarvon luottamusvälitarkastelun mukaan väittämän SI1 perusjoukon keskiarvo sijoittuisi 95 prosentin varmuudella välille osittain eri mieltä (3) – ei samaa eikä eri mieltä (4). Väittämän SI2 keskiarvo olisi 95 prosentin varmuudella tasolla osittain eri mieltä (3). Väittämien SI3 sekä SI4 keskiarvot puolestaan sijoittuisivat välille ei samaa eikä eri mieltä (4) – osittain samaa mieltä (5).

6.3.4 Käyttöä edistävät olosuhteet

Käyttöä edistävät olosuhteet -tekijällä (Facilitating Conditions, FC) viitattiin UTAUT-viitekehyksen mukaisesti siihen, missä määrä yksilö uskoo, että organisatorinen ja tekninen infrastruktuuri keskusteleavan tekoälysovelluksen käytön tukemiseksi on olemassa. Kokonaisuus muodostui kolmesta (FC1-3) väittämästä, joiden sisäinen yhteneväisyys oli hyväksyttävällä tasolla (0,783). Taulukossa 21 on esitetty vastausten frekvenssi, keskiarvot, keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkastelu sekä keskihajonnat väittämä kohtaisesti.

TAULUKKO 21 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta käyttöä edistävästä olosuhteista

	TE	E	OE	N	OS	S	TS	Keskiarvon 95 % luottamusväli*				
								n	Keski- arvo	Keski- hajonta	Alaraja	Yläraja
FC1	4	8	3	12	16	9	24	76	4,99	1,880	4,57	5,41
FC2	7	6	7	10	13	14	19	76	4,76	1,965	4,32	5,21
FC3	9	7	11	20	7	9	13	76	4,16	1,926	3,72	4,59

*ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Kokonaisuutta arvioitaessa käyttöä edistävät olosuhteet -tekijäkokonaisuudella oli toiseksi korkein keskiarvo (4,64) sekä keskihajonta (1,947). Korkein keskiarvo (4,99) sekä matalin keskihajonta (1,880) oli väittämällä FC1: *Minulla on tarvittavat resurssit keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöön, johon selvästi yli puolet vastaajista (64,5 %) antoi vastaukseksi osittain samaa mieltä (5), samaa mieltä (6) tai täysin samaa mieltä (7). Lähes kolmasosa (31,6 %) vastaajista ilmaisi olevansa täysin samaa mieltä (7) väittämästä. Myös väittämän FC2: Minulla on tarvittava osaaminen keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttämiseksi keskiarvo (4,76) oli melko korkea, mutta myös keskihajonta (1,965) oli kokonaisuuden korkein. Valtaosa (70,7 %) vastauksista sijoittui välille ei samaa eikä eri mieltä (4) – täysin samaa mieltä (7). Pienin keskiarvo (4,16) oli väittämällä FC3: Saan apua muilta, mikäli*

minulla on ongelmia keskustelemaan tekoälysovelluksen käytössä. Vastaajista noin neljäsosa (26,3 %) antoi vastaukseksi vaihtoehdon ei samaa eikä eri mieltä (4) ja loput vastauksista jakaantuivat melko tasaisesti vastausasteikolle.

Väittämien keskihajonta oli välillä 1,880–1,965, mikä viittaa huomattavaan vaihteluun vastauksissa. Keskiarvon luottamusvälitarkastelun pohjalta voidaan tulkita, että väittämän FC1 osalta perusjoukon keskiarvo sijoittuisi 95 prosentin varmuudella tasolle osittain samaa mieltä (5). Väittämien FC2 sekä FC3 keskiarvo puolestaan sijoittuisi tasolle ei samaa eikä eri mieltä (4) – osittain sama mieltä (5).

6.3.5 Asenne käyttöä kohtaan

Asenne käyttöä kohtaan -tekijä (Attitude towards using technology, ATU) määritellään yksilön yleiseksi affektiiviseksi reaktioksi keskustelemaan tekoälysovelluksen käyttöön. Tekijää mitattiin viidellä väittämällä (ATU1-5), joiden sisäinen yhteneväisyys oli hyvällä tasolla saaden arvokseen 0,900. Taulukossa 22 on esitetty kokonaisuuden vastausten frekvenssi, keskiarvot, keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkastelu sekä keskihajonnat väittämä kohtaisesti.

TAULUKKO 22 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta asenteesta käyttöä kohtaan

	TE	E	OE	N	OS	S	TS	n	Keskiarvon 95 % luottamusväli*			
									Keski- arvo	Keski- hajonta	Alaraja	Yläraja
ATU1	4	7	5	11	23	13	13	76	4,75	1,706	4,37	5,13
ATU2	8	7	2	27	16	6	10	76	4,24	1,743	3,84	4,62
ATU3	5	4	2	28	13	11	13	76	4,64	1,655	4,26	5,00
ATU4	6	6	4	30	9	13	8	76	4,33	1,660	3,96	4,70
ATU5	9	10	13	16	20	4	4	76	3,74	1,636	3,37	4,10

*ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Asenne käyttöä kohtaan -tekijän väittämien hajontaluvut vaihtelivat välillä 1,636–1,743, mikä osoittaa, että vastauksissa oli jonkin verran vaihtelua. Väittämällä ATU1: *Keskustelemaan tekoälysovelluksen käyttö osana työtehtävien suorittamista on hyvä ajatus* oli kokonaisuuden korkein keskiarvo (4,75), johon lähes kolmasosa (30,3 %) vastaajista antoi vastaukseksi osittain samaa mieltä (5) ja yli puolen (64,5 %) vastaus sijoittui välille osittain samaa mieltä (5) – täysin samaa mieltä (7). Verrattaessa kokonaisuuden muihin väittämiin, väittäjä ATU1 sai merkittävästi vähemmän ei samaa eikä eri mieltä (4) -vastauksia, vain 11 vastausta (14,5 %). Korkein keskihajonta (1,743) oli väittämällä ATU2: *Keskustelemaan tekoälysovelluksen käyttö tekee työstä mielenkiintoisempaa*, jonka vastauksista yli puolet (56,6 %) sijoittuivat välille ei samaa eikä eri mieltä (4) – osittain samaa mieltä (5). Kuitenkin kymmenesosa (10,5 %) vastaajista antoi

väittämälle vastaukseksi täysin eri mieltä (1) ja reilu kymmenesosa (13,2 %) ilmaisi olevansa täysin samaa mieltä (7).

Väittämän ATU3: *Keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttö on hauskaa* keskiarvo oli 4,64 ja suurin osa vastaajista antoi vastauksensa väliltä ei samaa eikä eri mieltä (4) – täysin samaa mieltä (7). Vain reilun kymmenesosan (14,5 %) vastaus sijoittui välille täysin eri mieltä (1) – osittain eri mieltä (3). Väittämään ATU4: *Pidän työskentelystä keskusteleavan tekoälysovelluksen kanssa* suhteen huomattava osa (39,5 %) vastaajista ilmaisi olevansa väittämän kanssa ei samaa eikä eri mieltä (4) ja keskiarvoksi muodostui 4,33. Pienin keskiarvo (3,74) sekä keskihajonta (1,636) oli väittämällä ATU5: *Uskon, että keskusteleava tekoälysovellus voi antaa luotettavia vastauksia*. Neljäsosa (26,3 %) vastaajista antoi vastaukseen osittain samaa mieltä (5), kun taas 42,1 prosenttia vastaajista oli täysin eri mieltä (1), eri mieltä (2) tai osittain eri mieltä (3).

Keskiarvojen luottamusvälitarkastelun pohjalta voidaan tulkita, että väittämän ATU5 perusjoukon keskiarvo sijoittuisi 95 prosentin varmuudella tasolle ei samaa eikä eri mieltä (4). Muiden väittämien keskiarvo sijoittuisi tasolle ei samaa eikä eri mieltä (4) – osittain samaa mieltä (5).

6.3.6 Aikomus järjestelmän käyttämiseen

Taulukossa 23 on esitetty aikomus järjestelmän käyttämiseen -tekijän (Behavioral intention, BI) vastausten frekvenssi, keskiarvot, keskiarvon 95 prosentin luottamusvälitarkastelu ja keskihajonnat väittämä kohtaisesti. Tekijällä kuvattiin sitä, missä määrin yksilö uskoo tulevansa käyttämään ja aktiivisesti lisäämään keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöä tulevaisuudessa. Tekijää mitattiin kolmella väittämällä (BI1-3), joiden sisäinen yhteneväisyys (0,913) oli erinomaisella tasolla.

TAULUKKO 23 Frekvenssi, keskiarvo sekä keskihajonta aikomuksesta järjestelmän käyttämiseen

								Keskiarvon 95 % luottamusväli*				
	TE	E	OE	N	OS	S	TS	n	Keski- arvo	Keski- hajonta	Alaraja	Yläaraja
BI1	3	3	5	12	17	11	25	76	5,24	1,688	4,86	5,62
BI2	7	13	9	12	19	8	8	76	4,04	1,814	3,63	4,45
BI3	7	11	8	14	20	10	6	76	4,09	1,745	3,70	4,47

*ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Väittämällä BI1: *Aion käyttää keskusteleavaa tekoälysovellusta työssäni tulevaisuudessa* oli kokonaisuuden korkein keskiarvo (5,24) sekä matalin keskihajonta (1,688). Kolmasosa (32,9 %) antoi vastaukseen täysin samaa mieltä (7) ja valtaosan vastaus (69,7 %) sijoittui välille osittain samaa mieltä (5) – täysin samaa mieltä (7).

Alle kymmenesosa (7,9 %) vastaajista ilmaisi olevansa väittämän kanssa täysin eri mieltä (1) tai eri mieltä (2). Matalin keskiarvo (4,04) sekä korkein keskihajonta (1,814) oli väittämällä *BI2: Pysin käyttämään keskustelevaa tekoälyä työssäni niin paljon kuin mahdollista*. Eniten vastauksia kertyi asteikon kohtiin eri mieltä (2), ei samaa eikä eri mieltä (4) sekä osittain samaa mieltä (5). Väittämän *BI3: Suunnittelen käyttäväni keskustelevaa tekoälyä usein työssäni tulevaisuudessa* keskiarvo oli 4,09. Eniten vastauksia (44,7 %) kertyi asteikon kohtiin ei samaa eikä eri mieltä (4) sekä osittain samaa mieltä (5).

Aikomus järjestelmän käyttämiseen -tekijän väittämien hajontaluvut vaihtelivat välillä 1,688–1,814 eli vastauksissa oli jonkin verran vaihtelua. Keskiarvon luottamusvälitarkastelun pohjalta voidaan havaita, että väittämän *BI1* perusjoukon keskiarvo sijoittuisi 95 prosentin varmuudella välille osittain samaa mieltä (5) – samaa mieltä (6). Väittämän *BI2* keskiarvo sijoittuisi tasolle ei samaa eikä eri mieltä (4) ja väittämän *BI3* keskiarvo sijoittuisi 95 prosentin todennäköisyydellä välille ei samaa eikä eri mieltä (4) – osittain samaa mieltä (5).

6.4 Viitekehyksen tekijöiden suhde käyttöaikomukseen

Johtopäätösten tekeminen tutkittavasta aiheesta sekä tutkimuskysymykseen vastaaminen edellyttävät käyttöaikomukseen vaikuttavien tekijöiden ja käyttöaikomuksen välisen riippuvuuden tutkimista. Alkuperäisen UTAUT-viitekehyksen mukaan käyttöä edistävät olosuhteet -tekijä ei, toisin kuin muut viitekehyksen tekijät, vaikuta teknologian käyttöaikomukseen, vaan se vaikuttaa suoraan teknologian varsinaiseen käyttöön. Käyttöä edistävät olosuhteet -tekijällä tarkoitetaan sitä, missä määrin yksilö uskoo, että organisatorinen ja tekninen infrastruktuuri järjestelmän käytön tukemiseksi on olemassa. Tämä infrastruktuuri sisältää muun muassa aika-, tieto- ja osaamisresurssit, avun ja tuen saatavuuden sekä teknologian yhteensopivuuden työtehtävien kanssa. (Venkatesh ym., 2003, s. 453–454.)

Vuonna 2022 julkaistussa artikkelissa Venkatesh kuitenkin nostaa esiin ympäristön ominaispiirteiden sekä interventioden mahdollisen vaikuttavuuden yksilön käyttöaikomukseen tekoälytyökalujen suhteen. Ympäristön ominaispiirteet sekä interventiot sisältävät esimerkiksi oppimista edistävän organisaatioilmapiirin, riittävän tuen saamisen sekä toimivien hallinto- ja tukikäytänteiden olemassaolon. (Venkatesh, 2022, s. 648.) Ympäristön ominaispiirteiden sekä interventioden voidaan siis havaita sisältävän samoja elementtejä kuin käyttöä edistävät olosuhteet -tekijä. Koska tämän tutkimuksen keskiössä on tekoälytyökalun eli keskustelevan tekoälyn tutkiminen, otetaan viitekehyksen tekijöiden sekä käyttöaikomuksen riippuvuustarkastelussa huomioon myös käyttöä edistävät olosuhteet -tekijä. Tätä kautta voidaan havainnoida onko tekijällä vaikutusta käyttöaikomukseen keskustelevan tekoälysovelluksen kontekstissa.

Taulukossa 24 on esitetty viitekehyksen mukaisten tekijöiden ja keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöaikomuksen välinen riippuvuus

Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla yhdessä p-arvon sekä 95 prosentin luottamusvälitarkastelun kanssa.

TAULUKKO 24 UTAUT-viitekehyksen tekijöiden suhde käyttöaikomukseen

		PE	EE	SI	FC	ATU
BI	Pearsonin	0,729**	0,624**	0,628**	0,445**	0,839**
	korrelaatiokerroin (r)					
	P-arvo (Sig. 2-tailed)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bootstrap* 95 % luottamusväli	Harha	-0,001	-0,002	-0,001	0,001	-0,001
	Keskivirhe	0,057	0,070	0,084	0,103	0,037
	Alaraja	0,609	0,475	0,452	0,223	0,758
	Yläraja	0,831	0,750	0,781	0,634	0,902

* ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

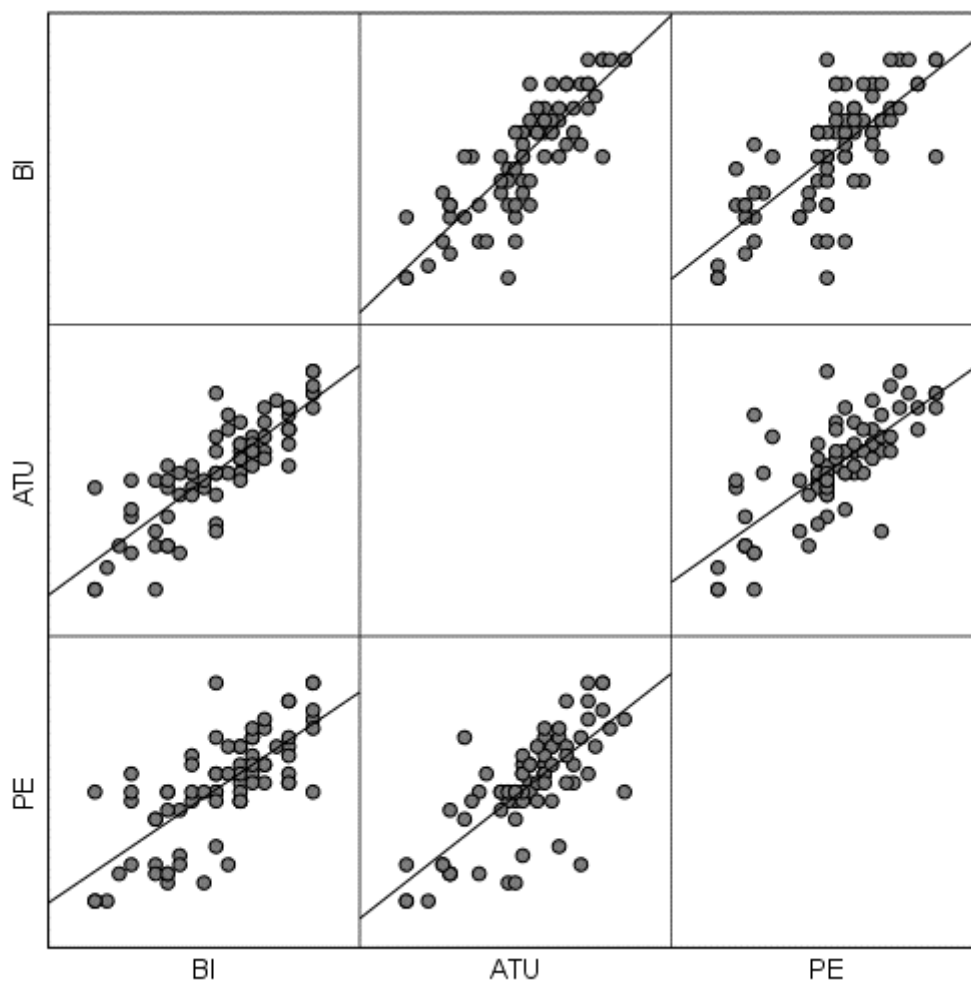
** korrelaatio on merkittävä tasolla 0,01

Taulukosta voidaan havaita, että jokaisella UTAUT-viitekehyksen tekijällä, suorituskykyodotuksilla (PE), vaivattomuuden odotuksilla (EE), sosiaalisella vaikutuksella (SI), käyttöä edistävillä olosuhteilla (FC) sekä asenteella käyttöä kohtaan (ATU), on p-arvon mukaan tilastollisesti merkittävä riippuvuus käyttöaikomukseen (BI). Voimakkain positiivinen lineaarinen yhteys ($r=0,839$) käyttöaikomukseen oli *asenteella käyttöä kohtaan*, joka käsittelee sitä, miten yksilö suhtautuu keskustelemaan tekoälyyn. Positiivinen lineaarinen yhteys tarkoittaa, että muuttujan kasvaessa myös toinen muuttuja todennäköisesti kasvaa, ja päinvastoin. Voimakasta riippuvuutta kuvastaa myös luottamusvälitarkastelu, jonka mukaan 95 prosentin varmuudella voidaan sanoa, että perusjoukon asenne käyttöä kohtaan -tekijän ja käyttöaikomuksen välinen korrelaatiokertoimen arvo sijoittuisi välille $0,758 \leq r \leq 0,902$.

Myös *suorituskykyodotuksilla* oli vahvaho positiivinen lineaarinen riippuvuus käyttöaikomukseen Pearsonin korrelaatiokertoimen ollessa 0,729. Kappaleessa 5.5 Pearsonin korrelaatiokertoimen kohtalaista riippuvuutta kuvaavaksi raja-arvoksi mainittiin $0,30 < r < 0,70$, kun taas alle 0,30 arvo tulkitaan usein heikoksi ja yli 0,70 arvo tulkitaan voimakkaaksi. Tulkinnessa on kuitenkin otettava huomioon myös tutkimusotoksen koko. Luottamusvälitarkastelun mukaan suorituskykyodotukset-tekijän ja käyttöaikomuksen välinen riippuvuus perusjoukkoon suhteutettuna asettuisi välille $0,609 \leq r \leq 0,831$. Huomioiden tutkimuksen otoksen koko ja edellä mainittu luottamusväli, voidaan suorituskykyodotukset-tekijän ja käyttöaikomuksen välistä riippuvuutta kuvata vahvakkoksi riippuvuuden ollessa kohtalaisen ja voimakkaan riippuvuuden välimaastossa.

Asenne käyttöä kohtaan (ATU) ja suorituskykyodotukset (PE) -tekijöiden yhteyttä käyttöaikomukseen (BI) tarkasteltiin myös korrelaatiodiagrammin eli sirontakuvion avulla, joka on esitetty kuviossa 6. Sirontakuvi on hyödyllinen työkalu korrelaatiokertoimen vahvistamiseen sekä muuttujien välisen yhteyden visuaaliseen tarkasteluun. Sirontakuvi tarjoaa lisätietoa muuttujien välisistä

suhteista ja auttaa havaitsemaan mahdollisia poikkeamia, jotka saattavat jäädä huomaamatta pelkästään korrelaatiokertoimia tarkasteltaessa. (Tähtinen ym., 2020, s. 186–187.) Sirontakuvio vahvistaa jo edellä esitetyt tulokset korrelaatiokertoimen perusteella. Kuviosta nähdään, että asenteella käyttöä kohtaan ja käyttöaikomuksen välillä on vahva korrelaatio, mikä ilmenee pisteiden keskittymisellä lähelle regressiosuoraa. Suorituskykyodotukset -tekijän ja käyttöaikomuksen yhteyttä kuvaavassa kuviossa pisteet ovat hieman enemmän hajallaan, kuitenkin niin, että ne pääasiassa keskittyvät suoran lähettävälle vahvistuen vahvasta yhteyttä.

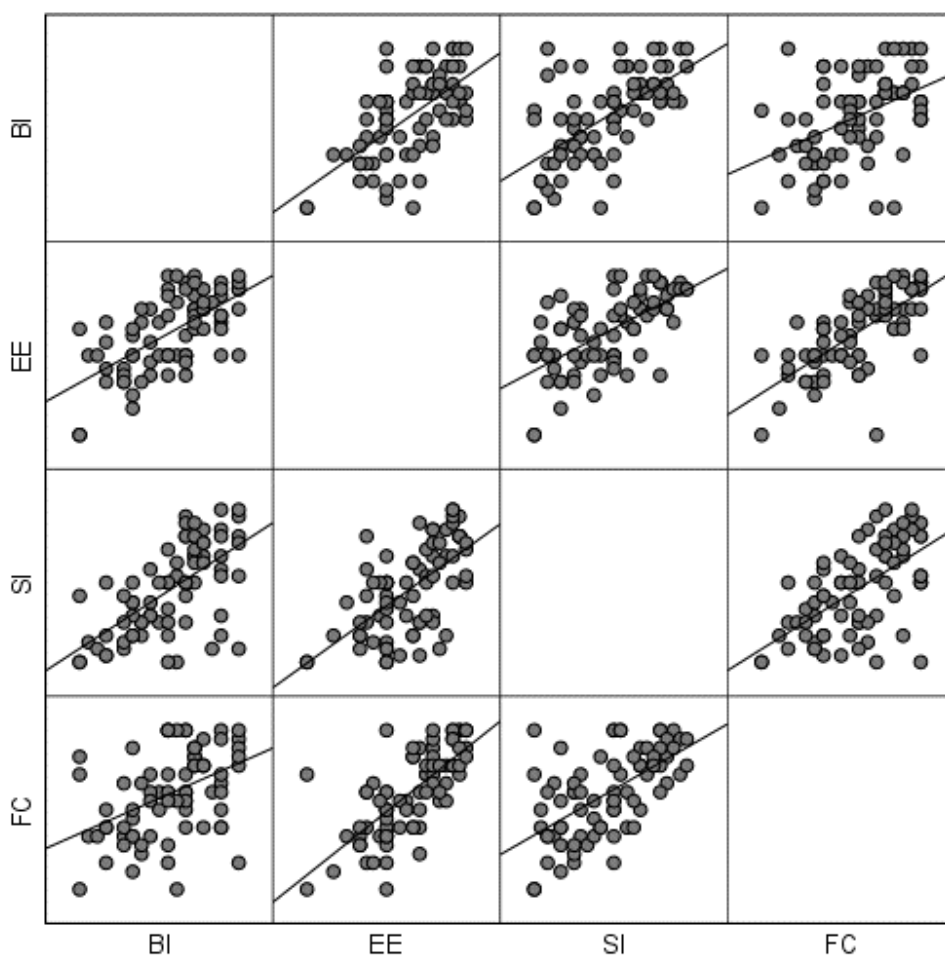


KUVIO 6 Sirontakuvio suorituskykyodotuksien, asenne käyttöä kohtaan ja käyttöaikomuksen välisistä yhteyksistä

Vaivattomuuden odotukset ($r=0,624$) sekä *sosiaalinen vaikutus* ($r=0,628$) -tekijöillä oli hyvin saman tasoinen, kohtalainen positiivinen riippuvuus käyttöaikomukseen korrelaatiokertoimen sekä luottamusvälitarkastelun mukaan. Tutkimuksen otoskoko huomioiden *käyttöä edistävät olosuhteet* -tekijän riippuvuutta käyttöaikomukseen voidaan pitää heikkona korrelaatiokertoimen ollessa vain $0,445$ ja luottamusvälin asettuessa välille $0,223 \leq r \leq 0,634$. Tämä on linjassa alkuperäisen UTAUT-viitekehityksen kanssa, jonka mukaan käyttöä edistävät olosuhteet eivät vaikuta yksilön käyttöaikomukseen. Toisaalta käyttöä edistävät

olosuhteet -tekijää tarkasteltiin myös suhteessa todelliseen käyttöön ja näiden väliseksi korrelaatiokertoimeksi saatiin 0,482 ($p < 0,01$), luottamusvälin ollessa $0,309 \leq r \leq 0,632$. Myös näiden välillä korrelaatio on siis heikolla tasolla, vaikka se on hieman korkeampi kuin tekijän ja käyttöaikomuksen välinen riippuvuus, mikä eroaa alkuperäisen viitekehysten tuloksista.

Vaivattomuuden odotuksien (EE), sosiaalisen vaikutuksen (SI), käyttöä edistävien olosuhteiden (FC) ja käyttöaikomuksen (BI) väliset riippuvuudet ovat havainnollistettuna sirontakuvion avulla kuviossa 7. Kuviosta voidaan havaita, että kaikkien tekijöiden välinen korrelaatio käyttöaikomukseen on positiivinen. Vaivattomuuden odotukset ja sosiaalinen vaikutus -tekijöiden suhdetta käyttöaikomukseen kuvaavat sirontakuviot ovat hyvin samankaltaiset, mutta sosiaalisen vaikutuksen ja käyttöaikomuksen välisestä kuviosta on havaittavissa enemmän poikkeavia arvoja, jotka voivat vaikuttaa korrelaatiokerroinlaskentaan. Käyttöä edistävien olosuhteiden ja käyttöaikomuksen välistä yhteyttä kuvaavassa kuviosta pisteiden hajonta regressiosuoraan nähden on suurinta, mikä vastaa saatua heikkoa korrelaatiokerrointa.



KUVIO 7 Sirontakuviot vaivattomuuden odotuksien, sosiaalisen vaikutuksen, käyttöä edistävien olosuhteiden ja käyttöaikomuksen välisistä yhteyksistä

6.5 Käyttöaikomuksen suhde keskustelevalan tekoälysovelluksen varsinaiseen käyttöön

Tutkimuksen kyselylomakkeella vastaajalta kysyttiin, kuinka usein hän kyselyn täyttämisen hetkellä käyttää keskustelevaa tekoälysovellusta työssään asteikolla 1–5, jossa 1 oli päivittäin, 2 viikoittain, 3 kuukausittain, 4 harvoin ja 5 en koskaan. Lisäksi kyselyn lopussa vastaajalle esitettiin keskustelevalan tekoälysovelluksen käyttöaikomusta (BI) mittaavia väittämiä, joihin vastaus tuli antaa asteikolla 1 täysin eri meiltä (TE) – 7 täysin samaa mieltä (TS).

Taulukossa 25 on esitetty keskimääräinen todellinen käyttö käyttöaikomuskokonaisuuden mukaan. Taulukosta voidaan nopeasti havaita, että positiivisen käyttöaikomuksen omaavat yksilöt käyttävät keskustelevaa tekoälysovellusta työssään useammin kuin he, joiden käyttöaikomus oli negatiivinen.

TAULUKKO 25 Todellisen käytön keskiarvo käyttöaikomuksen mukaan

Käyttöaikomus (BI)	n	Prosentti	Todellisen käytön keskiarvo
TE	4	5,3 %	5,00
E	5	6,6 %	4,60
OE	13	17,1 %	4,08
N	14	18,4 %	4,14
OS	20	26,3 %	3,15
S	14	18,4 %	2,64
TS	6	7,9 %	2,17
	76	100,0 %	

Vastaajien, jotka olivat täysin eri mieltä (TE) tai eri mieltä (E), että he tulevat käyttämään ja aktiivisesti lisäämään keskustelevalan tekoälysovelluksen käyttöä tulevaisuudessa, todellisen käytön keskiarvoksi muodostui 5 eli tutkimuksen tekohetkellä he eivät käyttäneet keskustelevaa tekoälyä työssään lainkaan. Osittain eri mieltä (OS) tai ei samaa eikä eri mieltä (N) olleiden vastaajien todellinen keskustelevalan tekoälysovelluksen käyttö työssä oli tasolla 4, eli he käyttivät sovellusta työssään harvoin. Puolestaan vastaajat, jotka olivat osittain samaa mieltä (OS) tai samaa mieltä (S) käyttöaikomusta mittaavien väittämien kanssa, käyttivät keskustelevaa tekoälyä työssään keskimäärin kuukausittain (ka=3). Vastaajat, jotka suhtautuivat käyttöaikomusta mittaaviin väittämiin positiivisimmin eli olivat täysin samaa mieltä (7), keskiarvo oli 2, mikä viittaa siihen, että he käyttivät keskustelevaa tekoälyä työssään keskimäärin viikoittain.

Keskiarvotarkastelun lisäksi käyttöaikomuksen ja todellisen käytön välistä suhdetta tutkittiin hyödyntäen Pearsonin korrelaatiokerrointa. Korrelaatiokertoimen laskemista varten todellisen käytön mittaristo käännettiin päinvastaiseen järjestykseen, jotta tarkasteltavien muuttujien mittaristot ovat saman suuntaiset. Näin ollen arvo 1 (päivittäin) sai arvon 5, arvo 2 (viikoittain)

sai arvon 4, arvo 3 (kuukausittain) pysyi ennallaan, arvo 4 (harvoin) sai arvon 2 ja arvo 5 (en koskaan) sai arvon 1. Taulukossa 26 on esitetty käyttöaikomuksen ja todellisen käytön välinen riippuvuus Pearsonin korrelaatiokerroimen avulla yhdessä p-arvon sekä 95 prosentin luottamusvälitarkastelun kanssa.

TAULUKKO 26 Käyttöaikomuksen ja todellisen käytön välinen suhde

		Käyttöaikomus (BI)
Todellinen käyttö	Pearsonin	0,577**
	korrelaatiokerroin (r)	
	P-arvo (Sig. 2-tailed)	<0,001
	Bootstrap*	
	95 % luottamusväli	
	Harha	-0,001
	Keskivirhe	0,078
	Alaraja	0,410
	Yläraja	0,714

* ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

** korrelaatio merkittävä tasolla 0,01

Taulukosta voidaan havaita, että käyttöaikomuksen ja todellisen käytön välillä on p-arvon mukaan tilastollisesti merkittävä riippuvuus. Muuttujien välinen korrelaatiokerroin (0,577) kuvastaa positiivista riippuvuutta, eli käyttöaikomuksen kasvaessa myös todellinen keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttö kasvaa. Asetetut korrelaatiokerroimen raja-arvot ja otoskoko huomioiden muuttujien välistä riippuvuutta voidaan kuvailla kohtalaiseksi. Kohtalaista riippuvuutta kuvastaa myös luottamusvälitarkastelu, jonka mukaan perusjoukon käyttöaikomuksen ja todellisen käytön välinen korrelaatiokerroimen arvo sijoittuisi 95 prosentin varmuudella välille $0,410 \leq r \leq 0,714$. Harhan ollessa hyvin lähellä nollaa, voidaan olla melko varmoja siitä, että bootstrap-menettely ei tuottanut merkittävä vinoumaa korrelaatiokerroimen arviointiin.

6.6 Vastaajan ominaisuuksien vaikutus viitekehysten tekijöihin

UTAUT-viitekehysten mukaan käyttöaikomukseen sekä käyttöön vaikuttaviin tekijöihin vaikuttavia yksilön ominaisuuksia ovat sukupuoli, ikä, kokemus järjestelmän käytöstä sekä käytön vapaaehtoisuus (Venkatesh ym., 2003, s. 468). Tässä tutkimuksessa yksilön ominaisuuksiksi määriteltiin alkuperäisen viitekehysten mukaisesti yksilön sukupuoli ja ikä. Lisäksi ominaisuuksina otettiin huomioon vastaajan kokemus taloushallinnon työtehtävistä sekä työnantajaorganisaation henkilöstömäärä. Kokemus järjestelmän käytöstä -muuttujaa ei otettu huomioon keskustelevien tekoälysovelluksien uutuuden vuoksi. Keskustelevat tekoälysovellukset nousivat ajankohtaisiksi vuoden 2022 lopussa ChatGPT:n lanseerauksen myötä. Näin ollen suurimmalla osalla sovelluksien käyttäjistä on kokemusta niiden käytöstä enintään puolentoista

vuoden ajalta. Myöskään käytön vapaaehtoisuutta ei otettu huomioon muuttujana, sillä aikaisempien tutkimuksien pohjalta tehtiin johtopäätös, että vaikka yritykset ovat ottaneet keskustelevien tekoälysovelluksien yritysversioita käyttöönsä, ei niiden käyttö ole, ainakaan toistaiseksi, pakollista yrityksissä. Sen sijaan käyttö perustuu vapaaehtoisuuteen yksilön omasta tahdosta tai työnantajaorganisaation suosituksesta.

Taulukossa 27 on esitetty sukupuolen ja UTAUT-viitekehyksen tekijöiden välinen Pearsonin korrelaatiokerroin, P-arvo sekä korrelaatiokertoimen 95 prosenttin luottamusväli. Tuloksista voidaan havaita, että sukupuoli ei korreloi minkään viitekehyksen mukaisen tekijän kanssa. Saadut tulokset eroavat Venkateshin ja muiden (2003) tuloksista, joiden mukaan sukupuolella olisi vaikutusta suorituskykyodotukset (PE), vaivattomuuden odotukset (EE) sekä sosiaalinen vaikutus (SI) -tekijöihin.

TAULUKKO 27 Yksilön sukupuolen suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin

		PE	EE	SI	FC	ATU
Sukupuoli	Pearsonin korrelaatiokerroin	-0,027	-0,077	-0,133	0,040	-0,066
	P-arvo (Sig. 2-tailed)	0,814	0,507	0,254	0,731	0,574
	Bootstrap* 95 % luottamusväli					
	Harha	0,001	-0,001	0,005	0,001	0,002
	Keskivirhe	0,102	0,099	0,109	0,102	0,117
	Alaraja	-0,227	-0,278	-0,335	-0,161	-0,285
	Yläraja	0,171	0,112	0,092	0,243	0,167

*ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Taulukossa 28 on esitetty yksilön iän ja UTAUT-viitekehyksen tekijöiden välinen Pearsonin korrelaatiokerroin, P-arvo sekä korrelaatiokertoimen 95 prosenttin luottamusväli. Korrelaatiokertoimista voidaan havaita, että ikä ei korreloi minkään viitekehyksen tekijän kanssa. Myös nämä tulokset poikkeavat suhteessa UTAUT-viitekehykseen. Viitekehyksen mukaan iällä on vaikutusta kaikkiin alkuperäisen UTAUT-viitekehyksen tekijöihin eli suorituskykyodotuksiin (PE), vaivattomuuden odotuksiin (EE), sosiaaliseen vaikutukseen (SI) sekä käyttöä edistäviin olosuhteisiin (FC).

TAULUKKO 28 Yksilön iän suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin

		PE	EE	SI	FC	ATU
Ikä	Pearsonin korrelaatiokerroin	0,089	-0,099	-0,093	-0,048	0,038
	P-arvo (Sig. 2-tailed)	0,444	0,396	0,425	0,679	0,747
Bootstrap* 95 % luottamusväli	Harha	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002
	Keskivirhe	0,128	0,110	0,109	0,111	0,124
	Alaraja	-0,165	-0,308	-0,303	-0,264	-0,202
	Yläraja	0,335	0,127	0,122	0,168	0,282

* ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Taulukosta 29 voidaan havaita, että myöskään yksilön taloushallinnon alan työkokemuksen ja UTAUT-viitekehyksen käyttöaikomukseen vaikuttavien tekijöiden välillä ei ole lainkaan riippuvuutta. UTAUT-viitekehyksessä kokemuksella viitattiin tutkimuksen kohteena olevan järjestelmän käyttökokemukseen. Viitekehyksen mukaan yksilön järjestelmän käyttökokemus korreloi vaivattomuuden odotukset (EE), sosiaalinen vaikutus (SI) sekä käyttöä edistävät olosuhteet (FC) -tekijöiden kanssa.

TAULUKKO 29 Yksilön taloushallinnon alan työkokemuksen suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin

		PE	EE	SI	FC	ATU
Työ- kokemus	Pearsonin korrelaatiokerroin	0,054	0,057	-0,035	0,007	0,128
	P-arvo (Sig. 2-tailed)	0,640	0,625	0,762	0,954	0,271
Bootstrap* 95 % luottamusväli	Harha	-0,001	0,001	0,000	0,001	-0,001
	Keskivirhe	0,114	0,111	0,103	0,114	0,107
	Alaraja	-0,170	-0,157	-0,234	-0,210	-0,086
	Yläraja	0,279	0,277	0,169	0,234	0,334

* ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

Taulukossa 30 on esitetty työnantajaorganisaation henkilöstömäärän ja UTAUT-viitekehyksen tekijöiden välinen Pearsonin korrelaatiokerroin, P-arvo sekä korrelaatiokertoimen 95 prosentin luottamusväli. Saaduista tuloksista voidaan havaita, että korkein positiivinen lineaarinen yhteys ($r=0,545$, merkitsevyydellä $0,01$) on henkilöstömäärän sekä sosiaalinen vaikutus (SI) -tekijän välillä. Luottamusvälitarkastelun mukaan perusjoukon korrelaatiokerroin asettuisi 95 prosentin varmuudella välille $0,370 \leq r \leq 0,701$, joten riippuvuuden voidaan tulkita olevan kohtalainen.

Myös vaivattomuuden odotukset (EE) ja käyttöä edistävät olosuhteet (FC) -tekijöiden sekä henkilöstömäärän välillä voidaan havaita olevan positiivinen lineaarinen yhteys, vaivattomuuden odotukset -tekijän korrelaatiokertoimen ollessa 0,417 merkittävyystasolla 0,01 sekä käyttöä edistävät olosuhteet -tekijän kertoimen ollessa 0,415 merkittävyystasolla 0,01. Luottamusvälitarkastelun mukaan vaivattomuuden odotukset -tekijän perusjoukon korrelaatiokerroin asettuisi 95 prosentin varmuudella välille $0,225 \leq r \leq 0,598$, kun taas käyttöä edistävät olosuhteet -tekijän luottamusväli on $0,225 \leq r \leq 0,589$. Saatujen tuloksien pohjalta näiden tekijöiden ja henkilöstömäärän välistä korrelaatiota voidaan kuvata heikoksi.

Suorituskykyodotukset (PE) ja asenne käyttöä kohtaan (ATU) -tekijöiden korrelaatio on tilastollisesti merkittävä tasolla 0,05. Suorituskykyodotuksien korrelaatiokertoimeksi saatiin 0,232, luottamusvälin ollessa $0,014 \leq r \leq 0,443$. Asenne käyttöä kohtaan -tekijän ja henkilöstömäärän korrelaatiokerroin puolestaan oli 0,267 ja 95 prosentin luottamusväli $0,055 \leq r \leq 0,471$. Tutkimuksen otoskoko sekä tulokset huomioiden voidaan todeta, että suorituskykyodotukset ja asenne käyttöä kohtaan -tekijöiden sekä henkilöstömäärän välillä ei ole merkittävää korrelaatiota.

TAULUKKO 30 Yksilön työnantajaorganisaation henkilöstömäärän suhde UTAUT-viitekehyksen tekijöihin

		PE	EE	SI	FC	ATU	
Henkilöstömäärä	Pearsonin korrelaatiokerroin	0,232*	0,417**	0,545**	0,415**	0,267*	
		P-arvo (Sig. 2-tailed)	0,043	<0,001	<0,001	<0,001	0,020
	Bootstrap*** 95 % luottamusväli	Harha	0,002	0,000	0,000	-0,001	0,001
		Keskivirhe	0,110	0,096	0,085	0,092	0,107
		Alaraja	0,014	0,225	0,370	0,225	0,055
		Yläraja	0,443	0,598	0,701	0,589	0,471

* korrelaatio on merkittävä tasolla 0,05

** korrelaatio on merkittävä tasolla 0,01

**** ellei toisin mainita, bootstrap-tulokset perustuvat 10 000 bootstrap-näytteeseen

6.7 Lineaarinen regressioanalyysi

Keskustelevan tekoälysovelluksen hyväksyntää tarkasteltiin myös lineaarisen regressioanalyysin avulla, joka soveltuu hyvin edellä olleiden korrelaatioanalyysien jatkumoksi.

Regressiomalleja, joissa selitettäväksi muuttujaksi määriteltiin käyttöaikomus, muodostettiin kolme. Regressioanalyysin ensimmäisessä vaiheessa (regressiomalli 1) käyttöaikomusta selittävinä muuttujina huomioitiin taustamuuttujat eli yksilön sukupuoli, ikä, kokemus taloushallinnon tehtävistä sekä työnantajaorganisaation henkilöstömäärä. Analyysin toisessa vaiheessa (regressiomalli 2) selittävinä muuttujina huomioitiin suorituskykyodotukset, vaivattomuuden odotukset, sosiaalinen vaikutus, käyttöä edistävät olosuhteet sekä asenne käyttöä kohtaan. Kolmannessa regressioanalyysissä (regressiomalli 3) huomioitiin käyttöaikomusta selittävinä muuttujina viitekehysten mukaiset tekijät sekä taustamuuttujat. Muodostetut lineaariset regressiomallit ovat havainnollistettuna taulukossa 31, jossa regressiokertoimenä on esitetty standardoitu regressiokerroin.

TAULUKKO 31 Lineaarinen regressioanalyysi, jossa selitettävänä muuttujana käyttöaikomus

Käyttöaikomus selitettävänä muuttujana n = 76	Regressio- malli 1	Regressio- malli 2	Regressio- malli 3
Selittävät muuttujat			
Suorituskykyodotukset		0,204*	0,176
Vaivattomuuden odotukset		0,012	0,057
Sosiaalinen vaikutus		0,112	0,170
Käyttöä edistävät olosuhteet		-0,007	-0,023
Asenne käyttöä kohtaan		0,610**	0,559**
Taustamuuttujat			
Sukupuoli	-0,024		-0,006
Ikä	0,172		0,138*
Kokemus	0,203		0,087
Henkilöstömäärä	0,299*		-0,02
SELITYSASTE (Adjusted R Square)	0,103	0,717	0,740
F-arvo	3,159	38,921	24,711
p-arvo	0,019	<0,001	<0,001

* p-arvo <0,05

** p-arvo <0,01

Ensimmäisen regressiomallin selitysasteeksi saatiin 10,3 prosenttia (Adjusted R Square=0,103). Selitysaste on matala ja viittaa siihen, että yksilön taustamuuttujat itsessään eivät juuri selitä keskustelemaan tekoälysovelluksen käyttöaikomusta taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa. Myös F-arvo on verrattain matala. F-arvon saama tulos kuvastaa sitä, onko regressiomallissa käytetyillä selittäville muuttujilla, tässä tapauksessa taustamuuttujilla, yhteisvaikutusta selitettävään muuttujaan. Saatu p-arvo ($p < 0,05$) puolestaan kuvastaa F-testin tilastollista merkittävyyttä. Ensimmäisestä regressiomallista voidaan havaita, että tilastollisesti merkittävällä tasolla ($p < 0,05$) voimakkaimmin käyttöaikomusta selittää yksilön työnantajaorganisaation henkilöstömäärä. Positiivinen

regressiokerroin viittaa siihen, että työnantajaorganisaation henkilöstömäärän kasvaessa myös yksilön käyttöaikomus kasvaa.

Toisen regressiomallin selitysasteeksi saatiin 71,7 prosenttia (Adjusted R Square = 0,717). Selitysaste on korkea ja viittaa siihen, että keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöaikomusta taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa voidaan selittää melko hyvin määritetyillä selittäville muuttujilla. F-arvo yhdessä p-arvon kanssa osoittavat mallin olevan tilastollisesti merkitsevä eli selittävien muuttujien yhteinen vaikutus selitettävään muuttujaan ei ole satunnainen. Voimakkaimmin käyttöaikomusta selittää asenne käyttöä kohtaan -tekijä regressiokertoimen ollessa 0,610 ($p < 0,01$). Positiivinen kerroin viittaa siihen, että asenne keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöä kohtaan nostaa käyttöaikomusta. Toiseksi käyttöaikomusta selittäväksi tekijäksi tunnistettiin suorituskykyodotukset, jonka regressiokertoimeksi saatiin 0,204 ($p < 0,05$).

Kolmannessa regressiomallissa käyttöaikomusta selittävinä muuttujina huomioitiin viitekehyksen mukaiset tekijät sekä taustamuuttujat. Tämän mallin selitysasteeksi saatiin 74,0 prosenttia (Adjusted R Square = 0,740). Selitysaste viittaa siihen, että selittävät muuttujat yhdessä taustamuuttujien kanssa selittävät käyttöaikomusta melko hyvin. F-arvo (24,711) sekä p-arvo ($< 0,001$) osoittavat mallin olevan tilastollisesti merkitsevä siten, että vähintään yksi mallin selittävästä muuttujasta on yhteydessä käyttöaikomukseen. Myös tässä mallissa käyttöaikomusta selittää eniten asenne käyttöä kohtaan -tekijä, mikä näkyy vahvana regressiokertoimenä 0,559 ($p < 0,01$). Toinen tilastollisesti merkitsevä regressiokerroin saatiin yksilön iälle, joka on positiivisesti sekä tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä käyttöaikomukseen regressiokertoimen ollessa 0,138 ($p < 0,05$). Puolestaan suorituskykyodotuksilla sekä työnantajaorganisaation henkilöstömäärällä ei havaittu tilastollisesti merkittävää yhteyttä käyttöaikomukseen tämän analyysin myötä.

Edellisten regressiomallien lisäksi luotiin myös kolme regressiomallia, joissa selitettäväksi muuttujaksi määriteltiin keskustelevan tekoälysovelluksen varsinaisen käytön yleisyys. Tämän regressioanalyysin myötä haluttiin erityisesti selvittää näyttäytyykö käyttöä edistävät olosuhteet varsinaista käyttöä selittävinä muuttujana UTAUT-viitekehyksen mukaisesti. Regressiomallit luotiin, kuten edellisessä analyysissä eli ensimmäisessä mallissa (regressiomalli 4) selittäviksi muuttujiksi määriteltiin yksilön ominaisuuksia kuvastavat taustamuuttujat. Toisessa mallissa (regressiomalli 5) tarkasteltiin viitekehyksen mukaisten tekijöiden selittävyttä varsinaista käyttöä kohtaan ja kolmannessa mallissa (regressiomalli 6) otettiin selittävinä muuttujina huomioon sekä taustamuuttujat että viitekehyksen mukaiset tekijät. Muodostetut lineaariset regressiomallit ovat havainnollistettuna taulukossa 32, jossa regressiokertoimenä on esitetty standardoitu regressiokerroin.

TAULUKKO 32 Lineaarinen regressioanalyysi, jossa selitettävänä muuttujana varsinainen käyttö

Varsinainen käyttö selitettävänä muuttujana n = 76	Regressio- malli 4	Regressio- malli 5	Regressio- malli 6
Selittävät muuttujat			
Suorituskykyodotukset		0,319*	0,287
Vaivattomuuden odotukset		0,256	0,286
Sosiaalinen vaikutus		0,055	0,068
Käyttöä edistävät olosuhteet		0,169	0,116
Asenne käyttöä kohtaan		-0,018	-0,013
Taustamuuttujat			
Sukupuoli	0,146		0,128
Ikä	0,086		0,08
Kokemus	0,082		0,009
Henkilöstömäärä	0,359**		0,074
SELITYSASTE (Adjusted R Square)	0,085	0,376	0,368
F-arvo	2,745	10,057	5,845
p-arvo	0,035	<0,001	<0,001

* p-arvo <0,05

** p-arvo <0,01

Taulukosta voidaan havaita, että jokaisen mallin selitysaste (Adjusted R Square) on matala (8,5 % - 37,6 %) ja myös saadut F-arvot ovat verrattain matalat eli määritellyt selittävät muuttujat selittävät varsinaista käyttöönottoa heikosti.

Regressiomallissa 4 korkein, tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,01$) positiivinen regressiokerroin (0,359) saatiin työnantajaorganisaation henkilöstömäärällä. Tämä viittaa siihen, että suuremmissa organisaatioissa keskustelemaan tekoälysovelluksen varsinaisen käytön aste on korkeampi.

Regressiomallissa 5 korkein, tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,05$) positiivinen regressiokerroin (0,319) saatiin suorituskykyodotukset-tekijälle. Tulos viittaa siihen, että yksilön suorituskykyodotukset keskustelemaan tekoälysovellusta kohtaan lisäävät positiivisesti paitsi käyttöaikomusta, myös varsinaista sovelluksen käyttöä. Huomionarvoista on, että vertaillen taulukoita 31 sekä 32 voidaan havaita, että suorituskykyodotukset selittävät enemmän sovelluksen varsinaista käyttöä (0,319) kuin käyttöaikomusta (0,204). Käyttöä edistävät olosuhteet -tekijän regressiokerroin 0,169 on mallissa 5 positiivinen ja korkeampi verrattuna malliin 2, jossa kerroin on -0,007. Vaikka kerroin mallissa 5 ei saavuta tilastollisesti merkitsevää tasoa, se kuitenkin osoittaa, että käyttöä edistävillä olosuhteilla on suurempi vaikutus varsinaiseen käyttöön kuin käyttöaikomukseen. Tästä huolimatta tekijän selitysaste varsinaiseen käyttöön nähden on suhteellisen matala.

Regressiomallissa 6 mikään regressiokerroin ei ole tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Korkein positiivinen kerroin tämän mallin mukaan saatiin kuitenkin suorituskykyodotuksille sekä vaivattomuuden odotuksille.

6.8 Tutkimuksen hypoteesit

Tutkimukselle asetettiin seitsemän teoreettista hypoteesia. Hypoteesien asetannan taustalla hyödynnettiin UTAUT-viitekehystä sekä muita aikaisempia tutkimuksia, joissa viitekehystä on sovellettu tekoälykontekstissa. Taulukossa 33 on esitetty yhteenveto hypoteeseista.

TAULUKKO 33 Hypoteesien vahvistaminen

Hypoteesi	Vahvistetaan
H1: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka odottavat keskustelevan tekoälyn parantavan heidän työsuoritustaan hyväksyvät ja käyttävät sovellusta työssään	Kyllä
H2: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat keskustelevan tekoälysovelluksen käytön olevan heille helppoa hyväksyvät ja käyttävät sovellusta työssään	Ei
H3: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat, että kollegat sekä työntajaorganisaatio tukevat heitä keskustelevan tekoälysovelluksen käytössä, ovat halukkaita käyttämään sovellusta työssään	Ei
H4: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat omaavansa riittävät resurssit keskustelevan tekoälysovelluksen käytölle, ovat halukkaita hyväksymään ja käyttämään sovellusta työssään	Ei
H5: Positiivinen asenne keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöä kohtaan taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa vaikuttaa positiivisesti sovelluksen hyväksymiseen ja käyttämiseen	Kyllä
H6: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöön liittyvän tietosuojahuolia eivät hyväksy ja käytä sovellusta työssään	Ei
H7: Käyttöaikomuksella on positiivinen vaikutus keskustelevan tekoälysovelluksen varsinaiseen käyttöön	Kyllä

Ensimmäinen hypoteesi, *H1: Taloushallinnon asiantuntijat, jotka odottavat keskustelevan tekoälyn parantavan heidän työsuoritustaan hyväksyvät ja käyttävät sovellusta työssään*, käsitteli sitä, kuinka taloushallinnon asiantuntijat kokevat keskustelevan tekoälysovelluksen vaikuttavan heidän työsuoritukseensa. Kyselylomakkeella mitattiin yksilön suorituskykyodotuksia neljällä väittämällä ja käyttöaikomusta kolmella väittämällä. Hypoteesi testattiin laskemalla suorituskykyodotusten ja käyttöaikomuksen välinen korrelaatiokerroin sekä kertoimen luottamusvälitarkastelu. Muuttujien välillä havaittiin vahvako, tilastollisesti merkittävä ($p < 0,01$) korrelaatio ($r = 0,729$), joka havainnollistettiin

myös sironnakuvion avulla. Luottamusvälitarkastelun mukaan perusjoukon suorituskyykyodotuksien ja käyttöaikomuksen korrelaatiokerroin asettuisi 95 prosentin varmuudella välille $0,609 \leq r \leq 0,831$. Myös lineaarisen regressioanalyysin mukaan, regressiomallissa 2, suorituskyykyodotukset tunnistettiin käyttöaikomusta selittäväksi tekijäksi regressiokertoimen ollessa 0,204 ($p < 0,05$). Saatujen tulosten myötä hypoteesi H1 vahvistetaan.

Toinen hypoteesi, H2: *Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat keskusteleavan tekoälysovelluksen käytön olevan heille helppoa hyväksyvät ja käyttävät sovellusta työssään*, käsitteli sitä, kuinka helpoksi tai vaikeaksi taloushallinnon asiantuntija kokevat keskusteleavan tekoälysovelluksen käytön työssään. Hypoteesin mukaisesti ennako-oletuksena oli, että yksilöillä, jotka kokevat keskusteleavan tekoälysovelluksen käytön olevan helppoa, on myönteisempi käyttöaikomus sovellusta kohtaan. Kyselylomakkeella vaivattomuuden odotuksia mitattiin neljällä väittämällä. Hypoteesi testattiin laskemalla vaivattomuuden odotuksien ja käyttöaikomuksen välinen korrelaatiokerroin sekä kertoimen luottamusvälitarkastelu. Muuttujien välillä havaittiin kohtalainen, tilastollisesti merkittävä ($p < 0,01$) korrelaatio (0,624) ja 95 prosentin luottamusväliksi muodostui $0,475 \leq r \leq 0,750$. Toteutetun regressioanalyysin mukaan vaivattomuuden odotukset eivät merkittävästi selittäneet käyttöaikomusta kummassakaan regressiomallissa. Koska tutkimuksen otoskoko on suhteellisen pieni perusjoukkoon verrattuna, tulisi korrelaation olla voimakkaampi, jotta hypoteesi voitaisiin vahvistaa. Näin ollen, vaikka kohtalainen korrelaatio havaittiinkin, päätettiin hypoteesi H2 hylätä, koska regressioanalyysissä vaivattomuuden odotukset eivät nousset esiin käyttöaikomusta selittävänä muuttujana.

Kolmas hypoteesi, H3: *Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat, että kollegat sekä työnantajaorganisaatio tukevat heitä keskusteleavan tekoälysovelluksen käytössä, ovat halukkaita käyttämään sovellusta työssään*, käsitteli taloushallinnon asiantuntijoiden kokeman sosiaalisen vaikutuksen suhdetta keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöaikomukseen. Kyselylomakkeessa sosiaalista vaikutusta mitattiin neljällä väittämällä, jotka koskivat sekä kollegoiden että työnantajaorganisaation antamaa vaikutusta ja tukea. Hypoteesia testattiin laskemalla sosiaalisen vaikutuksen ja käyttöaikomuksen välinen korrelaatiokerroin sekä kertoimen luottamusvälitarkastelu. Muuttujien välillä havaittiin tilastollisesti merkittävä ($p < 0,01$), kohtalainen korrelaatio (0,628) ja 95 prosentin luottamusväliksi muodostui $0,452 \leq r \leq 0,781$. Linearisessa regressioanalyysissä sosiaalinen vaikutus ei selittänyt käyttöaikomusta kummassakaan regressiomallissa. Ottaen huomioon tutkimuksen otoskoko, kohtalainen korrelaatio ja selittämättömyys regressioanalyysissä, päätettiin hypoteesi H3 hylätä.

Neljäs hypoteesi, H4: *Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat omaavansa riittävät resurssit keskusteleavan tekoälysovelluksen käytölle, ovat halukkaita hyväksymään ja käyttämään sovellusta työssään*, käsitteli asiantuntijoiden käsitystä heidän käytettävissä olevista resursseista ja niiden vaikutusta heidän käyttöaikomukseensa. Kyselylomakkeessa käyttöä edistäviä olosuhteita mitattiin kolmella väittämällä, jotka koskivat vastaajan resurssien ja osaamisen riittävyyttä sekä tarvittavan tuen saamista. Hypoteesia testattiin laskemalla

käyttöä edistävien olosuhteiden sekä käyttöaikomuksen välinen korrelaatiokerroin sekä kertoimen luottamusvälitarkastelu. Korrelaatiokertoimeksi saatiin 0,445 ($p < 0,01$) ja 95 prosentin luottamusväliksi muodostui $0,223 \leq r \leq 0,634$ ja näin ollen käyttöä edistävät olosuhteet -tekijän ja käyttöaikomuksen välinen riippuvuus todettiin heikoksi. Myöskään regressioanalyysissä käyttöä edistävät olosuhteet eivät nousseet esiin käyttöaikomusta selittävänä muuttujana. Näin ollen hypoteesi H4 päätettiin hylätä.

Viides hypoteesi, H5: *Positiivinen asenne keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöä kohtaan taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa vaikuttaa positiivisesti sovelluksen hyväksymiseen ja käyttämiseen*, käsitteli asiantuntijan suhtautumista keskustelevaa tekoälysovellusta kohtaan ja sen vaikutusta käyttöaikomukseen. Kyselylomakkeessa asennetta käyttöä kohtaan mitattiin viidellä väittämällä. Hypoteesia testattiin laskemalla asenne käyttöä kohtaan -tekijän ja käyttöaikomuksen välinen korrelaatiokerroin sekä kertoimen luottamusvälitarkastelu. Muuttujien välillä havaittiin tilastollisesti merkittävä ($p < 0,01$), voimakas korrelaatio ($r = 0,839$), joka havainnollistettiin myös sironnakuvion avulla. Luottamusvälitarkastelun mukaan perusjoukon asenne käyttöä kohtaan -tekijän ja käyttöaikomuksen välinen korrelaatiokerroin asettuisi 95 prosentin varmuudella välille $0,758 \leq r \leq 0,902$. Toteutetun lineaarisen regressioanalyysin myötä asenne käyttöä kohtaan tunnistettiin merkittävimmäksi käyttöaikomusta selittäväksi muuttujaksi. Regressiomallissa 2 regressiokertoimeksi saatiin 0,610 ($p < 0,01$) ja regressiomallissa 3 kertoimeksi saatiin 0,559 ($p < 0,01$). Saatujen tulosten myötä hypoteesi H5 vahvistetaan.

Tietosuojahuolet-tekijä jätettiin analyysivaiheiden ulkopuolelle, sillä kokonaisuuden sisäinen luotettavuus ei täyttänyt asetettuja raja-arvoja Cronbachin alfa -kertoimen ollessa vain 0,403. Näin ollen hypoteesi H6: *Taloushallinnon asiantuntijat, jotka kokevat keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöön liittyvän tietosuojahuolia eivät hyväksy ja käytä sovellusta työssään* hylätään.

Viimeinen hypoteesi, H7: *Käyttöaikomuksella on positiivinen vaikutus keskusteleavan tekoälysovelluksen varsinaiseen käyttöön*, käsitteli käyttöaikomuksen suhdetta keskusteleavan tekoälysovelluksen varsinaiseen käyttöön työssä. Hypoteesin mukaisesti ennako-oletuksena oli, että yksilöt, joiden käyttöaikomus on keskustelevaa tekoälysovellusta kohtaan on positiivisempi myös käyttävät sovellusta työssään aktiivisemmin. Hypoteesia testattiin aluksi tarkastelemalla käyttöaikomuskokonaisuuden saamia arvoja todellisen käytön keskiarvoon. Vertailusta voitiin havaita, että vastaajat, joiden käyttöaikomus oli positiivinen, käyttivät keskustelevaa tekoälysovellusta työssään kuukausittain tai viikoittain. Puolestaan vastaajat, joiden käyttöaikomus oli neutraali tai negatiivinen käyttivät keskustelevaa tekoälyä työssään harvoin tai ei koskaan. Käyttöaikomuksen ja todellisen käytön riippuvuutta tarkasteltiin myös Pearsonin korrelaatiokertoimen, p-arvon sekä luottamusvälitarkastelun avulla. Korrelaatiokertoimeksi muodostui 0,577 p-arvon ollessa $< 0,001$. Tämän myötä käyttöaikomuksen ja todellisen käytön välille tunnistettiin kohtalainen korrelaatio, jota tuki myös 95 prosentin luottamusvälitarkastelu, joten hypoteesi

H7 vahvistetaan. Kokonaisuudessaan tutkimukselle asetetuista seitsemästä hypoteesista kolme vahvistetaan ja neljä hylätään.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Luvussa esitetään yhteenveto sekä johtopäätökset edellä käsitellyistä tutkimustuloksista. Tutkimustuloksien yhteenveto -luvussa nostetaan esiin myös kommentteja, joita vastaajat olivat jättäneet kyselylomakkeen vapaakommenttikenttään keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöön liittyen. Luvun loppupuolella esitetään tutkimuksen tieteelliset sekä käytännön kontribuutiot, arvioidaan toteutetun tutkimuksen kokonaisluotettavuutta sekä esitetään jatkotutkimusmahdollisuudet.

7.1 Yhteenveto tutkimustuloksista

Toteutetun tutkimuksen myötä pyrittiin selvittämään, missä määrin keskustelevaa tekoälyä jo hyödynnetään taloushallinnon alalla Suomessa, kuinka alan asiantuntijat suhtautuvat keskustelevan tekoälyn käyttöön sekä mitkä tekijät vaikuttavat merkittävimmin keskustelevan tekoälyn hyväksymiseen ja käyttöönottoon. Tutkimus toteutettiin hyödyntäen määrällistä tutkimusmenetelmää. Tutkimuksen tiedonkeruumenetelmänä käytettiin sähköistä kyselylomaketta ja kokonaisuudessaan kyselyyn vastasi 76 taloushallinnon alan asiantuntijaa.

Tutkimukseen vastanneista 65,8 prosenttia ilmaisi käyttävänsä keskustelevaa tekoälysovellusta työssään päivittäin, viikoittain, kuukausittain tai harvoin. Loput vastaajista (34,2 %) ilmaisivat, että he eivät käytä keskustelevaa tekoälyä työssään lainkaan. Käytön toistuvuuden keskiarvoksi saatiin 3,51, joka viittaa siihen, että keskustelevaa tekoälyä hyödynnetään taloushallinnon tehtävissä keskimääräisesti kuukausittain tai harvoin. Tutkimustuloksien perusteella miehet käyttävät tekoälyä työssään hieman aktiivisemmin naisiin verrattuna ja työkokemuksen perusteella aktiivisin käyttäjäryhmä olivat 10 vuotta tai enemmän alalla työskennelleet vastaajat. Aktiivisimmin keskustelevaa tekoälyä hyödynsivät vastaajat, jotka työskentelevät suuryrityksissä eli työnantajaorganisaation henkilöstömäärä on

250 tai enemmän. Keskiarvon luottamusvälin mukaan suuryrityksissä keskustelevaa tekoälyä hyödynnetään viikoittain tai kuukausittain. Jätetyistä kommentteista voitiin kuitenkin havaita, että keskustelevan tekoälysovelluksen tehokkaaseen hyödyntämiseen ei toistaiseksi kouluteta myöskään suuryrityksissä, vaan käyttö on vapaaehtoista ja halutessaan sovelluksen tehokkaaseen hyödyntämiseen tulee perehtyä itse. Tämä tulee ilmi muun muassa seuraavista kommentteista:

AI sovelluksen käyttöön ei systemaattisesti ohjata ja kouluteta. Siitä kyllä puhutaan ja mainitaan usein, innokkaimmat käyttäjät kertovat esimerkkejä ja hyötyjä sen käytöstä. AI sovellusta kehoitetaan kokeilemaan ja käyttämään, mutta systemaattinen käyttöönotto, koulutus ja prosessien osaksi ottaminen puuttuu toistaiseksi. Toki sovellus on myös ollut tarjolla yrityksen sisäinen työkaluna vasta puolisen vuotta. (Suuryrityksessä työskentelevä asiantuntija)

Keskustelevan AI:n käyttö vaatii kokemusta ja tiedon hankkimista esimerkiksi Youtubesta tai Redditistä sen suhteen, miten kysymykset voi ja tulee esittää sellaisessa muodossa, että järjestelmältä saa mielekkäitä vastauksia. (Suuryrityksessä työskentelevä asiantuntija)

Keskiarvon mukaan yleisin työssä hyödynnettävä keskusteleva tekoälytyyppi on työnantajaorganisaation tarjoama yritysversio sovelluksesta. Erityisesti suuryrityksissä tämän sovellustyypin oli selvästi yleisin, kun taas pienemmissä yrityksissä käyttö jakautuu avoimen ilmaisversion ja työnantajan tarjoaman yritysversion välille. Avoimen version hyödyntämiseen työssä liittyy merkittävä tietoturvariski, sillä sovelluksessa käytyt, mahdollisesti luottamuksellisia tietoja sisältävät, keskustelut eivät ole yksityisiä (Abdullah, 2023). Taloushallinnon alalla käsitellään paljon luottamuksellista tietoa, mikä nostaa tietoturvariskit merkittäviksi, jos avoimia keskustelevia tekoälysovelluksia käytetään tällaisten tietojen käsittelyyn. Keskustelevien tekoälysovellusten käytön vapaaehtoisuus voi puolestaan aiheuttaa tilanteen, jossa työnantajayritys ei ole tietoinen yksittäisen työntekijän käyttävän avointa sovellusta työtehtävien hoitamiseen. Mikäli yritysversiota ei pystytä ottamaan yritystasolla käyttöön esimerkiksi kustannussyistä, olisi tärkeää tunnistaa työntekijöiden mahdollinen sovelluksen käyttö ja laatia siihen liittyvät yrityskohtaiset ohjeistukset. Yritysversioiden käyttö sekä selkeät ohjeistukset auttavat hallitsemaan riskejä sekä suojaamaan arkaluontoisia tietoja.

Hyödynnetyn UTAUT-viitekehityksen mukaisesti tutkimuksessa tarkasteltiin suorituskykyodotuksien, vaivattomuuden odotuksien, sosiaalisen vaikutuksen sekä käyttöä edistävien olosuhteiden vaikutusta keskustelevan tekoälysovelluksen hyväksyntään ja käyttöaikomukseen. Lisäksi viitekehystä laajennettiin asenne käyttöä kohtaan sekä tietosuojahuolet -tekijöillä, joista tietosuojahuolet jätettiin kuitenkin laajemman analyysin ulkopuolelle kokonaisuuden heikon sisäisen yhdenmukaisuuden vuoksi. Tekijäkokonaisuuksia tarkasteltiin suhteessa keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöaikomukseen ja havaittiin, että jokaisella tekijällä on tilastollisesti merkittävä ($p < 0,01$) riippuvuus käyttöaikomukseen. Lineaarisen

regressioanalyysin mukaan tekijät selittävät 71,7 prosenttia käyttöaikomuksesta, mitä voidaan pitää varsin korkeana selityasteena. Voimakkain korrelaatiokerroin (0,839) sekä regressiokerroin (regressiomallissa 2: 0,610) saatiin asenne käyttöä kohtaan -tekijälle. Tekijän ja käyttöaikomuksen välisen positiivisen riippuvuuden perusteella yksilö, joka kokee keskustelevan tekoälysovelluksen käytön olevan mukavaa, mielenkiintoista sekä hauskaa todennäköisemmin hyödyntää sovellusta työssään. Saatu tutkimustulos vahvistaa Venkateshin (2022) näkemystä, jonka mukaan yksilölliset ominaisuudet voivat merkittävästi vaikuttaa tekoälytyökalujen käyttöönottoon. Yksilöt, jotka ovat riskinottohaluisempia, sietävät paremmin epävarmuutta sekä haluavat oppia, ottavat tekoälytyökalun todennäköisemmin käyttöönsä. Näiden lisäksi asenteeseen voivat vaikuttaa teknologian omatoimisuus ja leikkimielisyys sekä yleiset persoonallisuuspiirteet. (Venkatesh, 2022, s. 647.)

Toiseksi merkittäväksi tekijäksi tunnistettiin suorituskykyodotukset, jonka korrelaatiokerroin suhteessa käyttöaikomukseen saatiin 0,729 ($p < 0,01$) ja regressiomallissa 1 kertoimeksi saatiin 0,204 ($p < 0,05$). Suorituskykyodotuksien merkittävyys suhteessa käyttöaikomukseen on linjassa alkuperäisen UTAUT-viitekehityksen kanssa, jonka mukaan suorituskykyodotukset ovat merkittävien käyttöaikomusta määräävä tekijä useimmissa tilanteissa (Venkatesh ym., 2003, s. 467). Poikkeuksena suhteessa viitekehitykseen kuitenkin havaittiin, että suorituskykyodotuksien regressiokerroin suhteessa varsinaiseen käyttöön oli 0,319 ($p < 0,05$), mikä viittaa siihen, että suorituskykyodotukset selittävät myös varsinaista käyttöä verrattain korkealla tasolla. Venkateshin (2022, s. 647) tutkimusehdotuksessa tekoälytyökalujen hyväksymisestä hän mainitsee, että jos työntekijä kokee tekoälytyökalun antavan virheellistä tietoa tai toimivan puutteellisesti, se vaikuttaa kielteisesti hänen suorituskykyodotuksiinsa ja vähentää edelleen myös käyttöaikomusta. Taloushallinnon asiantuntijat ovat siis todennäköisemmin valmiita käyttämään keskustelevaa tekoälysovellusta, mikäli he kokevat sovelluksen olevan sisällöltään ja ominaisuuksiltaan sellainen, että se hyödyttää heidän työnsä suorittamista. Vastaajien kommenttien perusteella keskusteleva tekoäly koetaan hyödylliseksi etenkin tekstien kääntämisessä sekä tiedon etsimisessä:

Erityisesti hyödynnän keskustelevaa tekoälyä tekstien kääntämiseen eri kielillä. Tämä nopeuttaa ja tehostaa työntekoa. - -

Tekoälysovelluksen käyttö nopeuttaa esimerkiksi käännöksiä, ja auttaa löytämään vastauksia. Toki pitää olla kriittinen eikä suoraan luottaa jokaiseen sanaan.

Olen saanut paljon hyötyä chat gpt:n käytöstä oikeiden excel kaavojen hakuun.

Sähköpostit ulkomaisille asiakkaille kirjoitan nykyään suomeksi ja käänän chatgpt:llä. Ongelmien ratkaisemisessa, sparraamisessa hyvä työkalu. Tiivistykset pitkistä kuivista teksteistä onnistuu, verohallinnon ohjeita voi syöttää pdf:nä ja kysellä, kehittyy kuukausi kuukaudelta, uskon että tulevaisuudessa käyttö lisääntyy.

Korrelaatio- ja regressioanalyysin perusteella vaivattomuuden odotukset, sosiaalinen vaikutus ja käyttöä edistävät olosuhteet eivät osoittautuneet merkittäviksi tekijöiksi keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöaikomuksen kannalta taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa. Käyttöä edistävillä olosuhteilla ei myöskään ollut merkittävää yhteyttä varsinaiseen käyttöön, mikä poikkeaa alkuperäisestä viitekehystä, jonka mukaan olosuhteen vaikuttavat suoraan teknologian käyttöön (Venkatesh ym., 2003, s. 461). Kappaleessa 4.4. pohdittiin, vaikuttaako keskusteleavan tekoälysovelluksen hyväksymiseen tämän tutkimuksen kontekstissa enemmän yksilölliset kokemukset vai organisaatioympäristön vaikutteet. Tutkimustuloksien perusteella taloushallinnon asiantuntijoiden keskusteleavan tekoälysovelluksen hyväksymiseen vaikuttavat enemmän yksilölliset kokemukset, jolloin esimerkiksi suorituskykyodotukset saavat enemmän painoarvoa käyttöaikomukseen vaikuttavana tekijänä. Tekijöiden ja käyttöaikomuksen väliset tutkimustulokset ovat linjassa muiden tekoälytyökalujen hyväksyntään ja käyttöön keskittyvien tutkimuksien tuloksien kanssa. Andrews ja muut (2021) tutkivat tekoälytyökalujen hyväksyntää ja käyttöä kirjastonhoitajien keskuudessa. Myös heidän saamien tutkimustuloksien mukaan asenne käyttöä kohtaan sekä suorituskykyodotukset olivat merkittävimmät käyttöaikomukseen vaikuttavista tekijöistä. Sen sijaan sosiaalisen vaikutuksen ja vaivattomuuden odotuksien ei todettu olevan merkittävässä yhteydessä käyttöaikomukseen. (Andrews ym., 2021, s. 6–7.) Kelly ja muut (2023) ovat puolestaan tutkineet sekä vertailleen useita tekoälytyökalujen hyväksyntää ja käyttöä käsitteleviä tutkimuksia kirjallisuuskatsauksessaan. Viidessätoista (15) tutkimuksessa asenne käyttöä kohtaan -tekijä oli otettu huomioon yhtenä tarkasteltavana tekijänä ja näistä tutkimuksista yhdeksän (9) raportoi asenteella käyttöä kohtaan olevan merkittävä yhteys käyttöaikomukseen (Kelly ym., 2023, s. 9).

Tarkasteltaessa käyttöaikomuksen ja varsinaisen käytön välistä suhdetta voitiin muuttujien välillä havaita oleva kohtalainen korrelaatio (0,577) tilastollisesti merkittävällä tasolla ($p < 0,01$), jota tuki myös 95 prosentin luottamusvälitarkastelu. Tutkimustulokset siis osoittavat, että taloushallinnon asiantuntijat, jotka uskovat tulevaisuudessa käyttävänsä sekä lisäävänsä keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöä, todennäköisemmin myös käyttävät sovellusta työssään ja päinvastoin.

Osana tutkimusta tutkittiin myös yksilön ominaisuuksien vaikutusta käyttöaikomukseen vaikuttaviin tekijöihin korrelaatioanalyysia hyödyntäen. Tuloksien perusteella yksilön sukupuoli, ikä tai kokemus taloushallinnon alan tehtävistä eivät korreloi minkään käyttöaikomukseen vaikuttavan tekijän kanssa. Saadut tulokset poikkesivat alkuperäisestä UTAUT-viitekehystä, jonka mukaan sukupuolella olisi vaikutusta suorituskykyodotuksiin, vaivattomuuden odotuksiin sekä sosiaaliseen vaikutukseen ja yksilön ikä puolestaan vaikuttaisi edellä mainittujen tekijöiden lisäksi myös käyttöä edistävät olosuhteet -tekijään (Venkatesh ym., 2003, s. 468).

Työnantajaorganisaation henkilöstömäärällä sen sijaan havaittiin olevan tilastollisesti merkittävä ($p < 0,01$) kohtalainen korrelaatio (0,545) sosiaaliseen

vaikutukseen sekä heikko korrelaatio vaivattomuuden odotuksiin (0,417) ja käyttöä edistäviin olosuhteisiin (0,415). Tulokset viittaavat siihen, että suuremmissa yrityksissä työskentelevät yksilöt kokevat omaavansa paremmat resurssit sekä saavansa enemmän tukea ja kannustusta keskustelemaan tekoälysovelluksen käyttöön kollegoiltaan sekä työnantajaorganisaatioltaan. Kun lineaarinen regressioanalyysi toteutettiin huomioimalla vain taustamuuttajat käyttöaikomusta selittävinä muuttujina (regressiomalli 1), oli henkilöstömäärällä voimakkain positiivinen regressiokerroin (0,299) tilastollisesti merkitsevällä tasolla ($p < 0,05$). Myös regressiomallissa 4 henkilöstömäärän regressiokerroin oli positiivisesti korkein (0,359) tilastollisesti merkitsevällä tasolla ($p < 0,01$). Työnantajaorganisaation henkilöstömäärällä voidaan näin ollen nähdä olevan yhteys sekä viitekehyksen mukaisiin käyttöaikomukseen vaikuttaviin tekijöihin että suora vaikutus käyttöaikomukseen ja varsinaiseen käyttöön. Muiden taustamuuttajien regressiokertoimet eivät olleet tilastollisesti merkittävällä tasolla ensimmäisessä regressiomallissa. Sen sijaan kolmannessa regressioanalyysissä (regressiomalli 3) huomioitiin sekä taustamuuttajat että viitekehyksen mukaiset tekijät selittävinä muuttujina ja tällöin yksilön iällä havaittiin olevan positiivinen sekä tilastollisesti merkittävä ($p < 0,05$) yhteys käyttöaikomusta selittävänä tekijänä, sillä regressiokertoimeksi saatiin 0,138. Regressiomalleissa 3 ja 6 henkilöstömäärällä ei havaittu olevan yhteyttä käyttöaikomukseen tai varsinaiseen käyttöön selittävänä muuttujana.

Kokonaisuudessaan 27 vastaajaa jätti kommentin kyselylomakkeen vapaakomenttikenttään ja pääasiallisesti kommentteissa tuotiin ilmi, millaisiin tarkoituksiin vastaaja hyödyntää keskustelemaa tekoälyä työssään sekä, kuinka hän kokee sen soveltuvan taloushallinnon alan työtehtävien hoitamiseen. Kuten jo edellä tuotiin esiin, useimmat vastaajat ilmaisivat keskustelemaan tekoälysovelluksen olevan hyödyllinen työkalu etenkin tekstimuotoisiin tehtäviin, kuten käännöstehtäviin sekä tekstien tiivistämiseen, ja tiedon etsimiseen. Näiden ohella keskustelemaa tekoäly koetaan hyödylliseksi työkaluksi ideoinnissa sekä uusien näkökulmien saamisessa:

Sovellusta on helpointa hyödyntää raporttien kirjoittamisessa, siis saa ideoita. - - Oman yrityksen markkinoinnissa olen hyödyntänyt sitä, ja siinä se on aika kätevä ja hauska.

Kriittisesti tulee suhtautua vastauksiin, ts. ellei ole itsellä vahvaa osaamista taustalla eikä osaa kysyä oikein/kyseenalaistaa vastauksia, ollaan aika äkkiä metsässä. Loistava keskusteluapu ja asioiden pallottelija kyseessä, saa myös uusia näkökulmia ja auttaa etsimään tietoa eri asiasanoilla.

Olen käyttänyt koulutusmateriaalien tekemiseen. En käyttäisi mihinkään tietoturva vaatimaan.

Monet vastaajat toivat kuitenkin esiin, että keskustelemaa tekoälysovellus ei ainakaan toistaiseksi tarjoa apua taloushallinnon substanssikysymyksiin, koska vastaukset eivät ole Suomen kirjanpitoa koskevien lakien ja asetusten mukaisia.

Lisäksi useissa kommentteissa painotettiin sovellusten antamien vastauksien kriittisen arvioinnin tarpeellisuutta.

Tekoäly, esim ChatGPT ei ole vielä sillä tasolla, että se osaisi antaa luotettavia vastauksia ja toistaiseksi tilitoimistotyössä sen käytössä ei ole juurikaan hyötyä, koska vastaukset ovat virheellisiä. Uskoisin, että tulevaisuudessa tästä työkalusta on hyötyä, kunhan kielimalli tuosta vielä kehittyy ja tulee paremmaksi lakitekstien kanssa.

Keskusteleva tekoäly on toistaiseksi vielä työkalu muiden joukossa, joka nyt sattuu olemaan hyvä tietyissä asioissa ja helpottaa työtä näissä. Vastauksia pitää melko usein tulkita ja vähän myös tarkistaa, koska tekoäly välillä "hieman keksii omiaan".

Ei sovellu tilitoimistoille. Lait ja asetukset on mitä on. Niitä ei voi tekoälykään muuttaa.

Keskustelevan tekoälyn antamien vastausten oikeellisuus huolettaa. Mielestäni tekoälyä ei kannata yrittää käyttää "väkisin", usein tiettyjä asioita kollegan kanssa pohtiessa saa asiaan huomattavasti parempia näkökulmia.

Vastaajien kokemukset keskustelevan tekoälysovelluksen hyödynnettävyydestä ovat hyvin linjassa aikaisempien tutkimuksien kanssa. Esimerkiksi Wood ja muut (2023, s. 82) toteavat nykypäivän keskustelevien tekoälysovelluksien selviytyvän paremmin tekstimuotoisista tehtävistä kuin numeerisista tehtävistä. Ayinde ja muut (2023) puolestaan korostavat keskustelevien tekoälysovelluksien olevan ylivoimaisia muun muassa ideoinnissa sekä tekstipohjaisten analyysien ja yhteenvedojen luomisessa. Saaduista tutkimustuloksista sekä kommentteista käy ilmi, että keskusteleva tekoäly on saavuttanut jalansijaa taloushallinnon alalla Suomessa tietyissä tehtävissä, mutta sovelluksen antamiin vastauksiin, etenkin substanssiksiin liittyen, suhtaudutaan kriittisesti.

7.2 Johtopäätökset tutkimustuloksista

Toteutetun tutkimuksen keskiössä oli keskustelevan tekoälyn sekä taloushallinnon asiantuntijoiden suhteen tutkiminen osana työtehtävien suorittamista. Tutkimuksen teoreettisena viitekehystenä hyödynnettiin vuonna 2003 julkaistua UTAUT-viitekehystä, joka on kehitetty tutkimaan teknologian hyväksymistä ja käyttöä organisaatioympäristössä (Venkatesh ym., 2003). Alkuperäisen viitekehysten ohella sovellettiin myös Venkateshin vuonna 2022 julkaisemaa ehdotelmaa siitä, millaisia tekijöitä tulisi ottaa huomioon tutkittaessa tekoälytyökalujen hyväksyntää ja käyttöä työntekijöiden näkökulmasta. Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa, kuinka laajasti keskustelevaa tekoälyä käytetään taloushallinnon alalla Suomessa, millainen on alan asiantuntijoiden suhtautuminen keskustelevan tekoälyn käyttöön sekä selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat eniten sen hyväksymiseen ja käyttöön. Tavoitteiden pohjalta tutkimukselle asetettiin seuraava tutkimuskysymys:

Mitkä tekijät vaikuttavat merkittävimmin keskusteleavan tekoälyn hyväksymiseen ja käyttöönottoon osaksi taloushallinnon työtehtäviä yksilötasolla?

Jotta tutkimuskysymykseen pystyttiin vastaamaan, tarkasteltiin viitekehysten mukaisia tekijöitä sekä yksilön ominaisuuksia suhteessa käyttöaikomukseen. Riippuvuuksien analysoinnissa hyödynnettiin korrelaatio- sekä regressioanalyysia. Korrelaatioanalyysissa merkittävimmiä käyttöaikomukseen vaikuttaviksi tekijöiksi muodostuivat asenne käyttöä kohtaan sekä suorituskykyodotukset -tekijät. Edellä mainitut tekijät näyttäytyivät merkittävimpänä käyttöaikomusta selittävänä muuttujana myös regressiomallissa 2. Yksilön ominaisuuksista työnantajaorganisaation henkilöstömäärällä nähtiin olevan vaikutusta viitekehysten mukaisista tekijöistä sosiaaliseen vaikutukseen, vaivattomuuden odotuksiin sekä käyttöä edistäviin olosuhteisiin. Lisäksi regressiomallissa 1 henkilöstömäärä näyttäytyi merkittävimpänä käyttöaikomusta selittävänä muuttujana. Muut yksilön ominaisuudet eivät näyttäytyneet selittävänä tekijänä sekä korrelaatio- että regressioanalyysissa, joten voidaan tulkita, että sukupuolella, iällä sekä työkokemuksella taloushallinnon tehtävistä ei ole vaikutusta käyttöaikomukseen vaikuttaviin tekijöihin ja edelleen käyttöaikomukseen.

Yhteenvetona tutkimustuloksien pohjalta voidaan todeta, että merkittävimmin keskusteleavan tekoälyn hyväksymiseen ja käyttöönottoon taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa vaikuttavat yksilön asenne keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöä kohtaan sekä suorituskykyodotukset. Tunnistettujen tekijöiden ohella tutkimustuloksista havaittiin, että suuri osa taloushallinnon asiantuntijoista käyttää keskusteleavaa tekoälysovellusta työssään vähintään harvoin. Erityisesti suuryrityksissä työnantajaorganisaation tarjoama yritysversio on yleinen, mikä tekee sovelluksen käytöstä merkittävästi tietoturvallisempaa avoimen ilmaisversion käyttöön verrattaessa. Lisäksi suuryrityksissä työskentelevät asiantuntijat käyttävät keskusteleavaa tekoälyä työssään aktiivisimmin, mikä saattaa johtua siitä, että työnantajaorganisaation tarjoama yritysversio kannustaa heitä käyttämään sovellusta monipuolisemmin. Yleisesti ottaen keskusteleava tekoälysovellus koetaan taloushallinnon alan asiantuntijoiden keskuudessa hyödylliseksi työkaluksi etenkin käänöksissä, tekstien tiivistämisessä, vastausten etsimisessä sekä ideointityössä. Tekoälysovelluksen tuottamiin vastauksiin suhtaudutaan kuitenkin alalla kriittisesti, mikä on täysin normaalia ja toivottavaa, ottaen huomioon työkalun uutuus sekä havaitut epäjohtonmukaisuudet sen toiminnassa.

7.3 Tutkimuksen tieteellinen ja käytännön kontribuutio

Toteutetun tutkimuksen myötä saavutettiin sekä tieteellistä että käytännön kontribuutiota. Tutkimustuloksista voitiin havaita, että tässä kontekstissa käyttöä edistävillä olosuhteilla ei ollut vaikutusta käyttöaikomukseen, mutta ei

myöskään merkittävää vaikutusta varsinaiseen käyttöön, mikä poikkeaa alkuperäisestä UTAUT-viitekehystä, jonka mukaan käyttöä edistävät olosuhteet vaikuttavat suoraan yksilön varsinaiseen teknologian käyttöön. Tieteellisestä näkökulmasta tutkimus vahvistaa muun muassa Strzeleckin (2023) saamia tutkimustuloksia, jossa ChatGPT:n hyväksymistä ja käyttöä tutkittiin UTAUT2-viitekehystä hyödyntämällä puolalaisten korkeakouluopiskelijoiden näkökulmasta. Hänen saamien tutkimustuloksien mukaan käyttöä edistävät olosuhteet eivät vaikuta yksilön käyttöaikomukseen, mikä on linjassa toteutetun tutkimuksen tuloksien kanssa. Toisaalta Strzelecki tuo artikkelissaan esiin, että käyttöä edistävillä olosuhteilla havaittiin olevan vaikutusta yksilön varsinaiseen teknologian hyödyntämiseen. (Strzelecki, 2023, s. 11.) Tässä suhteessa toteutettu tutkimus tarjoaa uutta tieteellistä tietoa osoittaen, että taloushallinnon asiantuntijoiden kontekstissa käyttöä edistävät olosuhteet eivät merkittävästi korreloi varsinaisen käytön kanssa.

Tutkimustulokset osoittivat, että taloushallinnon asiantuntijoiden keskuudessa asenne käyttöä kohtaan ja suorituskykyodotukset olivat keskeisimmät tekijät, jotka vaikuttavat keskustelemaan tekoälysovelluksen hyväksymiseen ja käyttöaikomukseen. Tuloksien perusteella voidaan todeta, että organisaatioympäristöstä huolimatta asiantuntijoiden käyttöaikomukseen vaikuttavat enemmän yksilön omat näkemykset kuin organisaatioympäristön vaikutteet. Tieteellisestä näkökulmasta saadut tulokset vahvistavat Adrewsin ja muiden (2021, 6) havaintoja. Heidän tutkimuksensa mukaan kirjastonhoitajien käyttöaikomukseen vaikuttavat erityisesti suorituskykyodotukset ja asenne käyttöä kohtaan. Sekä kirjastonhoitajan että taloushallinnon asiantuntijan työt voidaan luokitella tietotyöksi eli työn pääpaino on tiedon käsittelyssä, analysoinnissa sekä hallinnassa. Toteutetun tutkimuksen tuloksien yhteneväisyys Adrewsin ja muiden (2021) toteuttaman tutkimuksen kanssa viittaa siihen, että tietotyöläisten keskuudessa merkittävimmin tekoälytyökalujen käyttöaikomukseen vaikuttavat yksilön omat näkemykset teknologian toiminnallisuudesta sekä hyödyllisyydestä.

Tutkimuksen kolmas tieteellinen kontribuutio liittyy Venkateshin vuonna 2022 julkaisemaan ehdotelmaan, kuinka UTAUT-viitekehystä voisi mukauttaa tekoälytyökalujen hyväksynnän ja käytön tutkimiseen. Toteutetussa tutkimuksessa otettiin alkuperäisen UTAUT-viitekehysten ohella huomioon myös Venkateshin (2022) ehdotelma ja tämän myötä ehdotelmalle saatiin tieteellistä vahvistusta. Asenne käyttöä kohtaan -tekijän voidaan nähdä sisältävän samoja elementtejä kuin ehdotelman yksilölliset ominaisuudet. Asenne käyttöä kohtaan -tekijän merkittävä vaikutus käyttöaikomukseen vahvistaa Venkateshin esitystä siitä, että yksilölliset ominaisuudet voivat merkittävästi vaikuttaa tekoälytyökalujen käyttöönottoon siten, että oppimishaluisemmat sekä riskinottohaluisemmat yksilöt hyväksyvät sovelluksen todennäköisemmin käyttöönsä. (Venkatesh, 2022, s. 647.) Toisena käyttöaikomukseen merkittävästi vaikuttavaksi tekijäksi tunnistettiin suorituskykyodotukset. Venkateshin (2022, s. 647) ehdotelman mukaan teknologian ominaisuudet voivat vaikuttaa yksilön suorituskykyodotuksiin, joka

edelleen vaikuttaa käyttöaikomukseen. Tutkimustuloksien perusteella voidaan todeta, että yksilö, joka kokee keskustelevan tekoälysovelluksen olevan toiminnallisuuksiltaan hyödyllinen omaa myös korkeammat suorituskykyodotukset, joka edelleen heijastuu korkeampana sovelluksen käyttöaikomuksena -ja päinvastoin. Sen sijaan ehdotelman ympäristön ominaisuuksilla tai interventioilla ei toteutetun tutkimuksen perusteella havaittu olevan vaikutusta yksilön käyttöaikomukseen suorasti tai epäsuorasti.

Käytännön kontribuutiona toteutetun tutkimuksen myötä saavutettiin tietoa keskustelevan tekoälysovelluksen käytön yleisyydestä sekä olemassa olevista tietoturvariskeistä. Tuloksien mukaan suurin osa taloushallinnon asiantuntijoista hyödyntää keskustelevaa tekoälyä työssään vähintään satunnaisesti. Puolentoista vuoden aikana keskustelevat tekoälysovellukset ovat siis levittäytyneet yhdeksi työssä hyödynnettäväksi työkaluksi taloushallinnon alalla ja sovelluksien ominaisuuksien koetaan olevan hyödyllisiä erityisesti käännoستهttäviin sekä ideointiin. Vaikka sovelluksien hyödynnettävyys on satunnaisella tasolla nykypäivänä, vain suuryrityksissä hyödynnetään pääasiallisesti työnantajaorganisaation tarjoamaa yritysversiota. Avoimen ilmaisversion hyödyntäminen taloushallinnon alalla luo merkittävän tietoturvariskin, mikäli sovellusta hyödynnetään luottamuksellisten tietojen käsittelyyn. Työnantajaorganisaatioiden, kokoluokasta riippumatta, tulisi huomioida tekoälysovellusten käytön yleisyys ja luoda ohjeistukset niiden turvalliseen käyttöön, mikäli yritysversiota ei ole mahdollista käyttöönottaa organisaatiossa. Ohjeistuksien avulla pystytään lisäämään työntekijöiden tietoisuutta ilmaisversioiden käyttöön liittyvistä riskeistä sekä minimoimaan ne yritystasolla.

Kolmas käytännön kontribuutio liittyy taloushallinnon asiantuntijoiden käyttöaikomuksiin vaikuttaviin tekijöihin, asenne käyttöä kohtaan sekä suorituskykyodotukset. Ymmärtämällä tekijät, jotka vaikuttavat eniten asiantuntijoiden halukkuuteen hyväksyä ja käyttää keskustelevaa tekoälysovellusta, organisaatiot voivat tunnistaa avainhenkilöt, jotka kykenevät luomaan keskusteleviin tekoälysovelluksiin myönteisesti suhtautuvan ilmapiirin. Tämä edesauttaa tekoälysovelluksien laajempaa käyttöönottoa koko organisaatiossa.

7.4 Tutkimuksen kokonaisluotettavuus

Määrällisen tutkimuksen kokonaisluotettavuus rakentuu validiteetin ja reliabiliteetin varaan. Kokonaisluotettavuus on korkea, mikäli saatu otos on edustava suhteessa tutkimuksen perusjoukkoon ja mittauksissa esiintyvät satunnaisvirheet ovat mahdollisimman vähäisiä. Kokonaisluotettavuuden ohella myös hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen tutkimusprosessissa on välttämätöntä eettisesti kestävä tutkimuksen saavuttamiseksi. (Vilkka, 2007, s. 152, 154.) Seuraavaksi arvioidaan tutkimuksen onnistumista validiteetin, reliabiliteetin sekä eettisyyden näkökulmasta.

Tutkimuksen validiteettia eli pätevyyttä arvioitaessa olennaista on arvioida, tuottivatko tutkimuksessa käytetyt menetelmät luotettavia sekä tarkkoja tuloksia, jotka ovat tutkimuksen kannalta olennaisia (Stokes & Wall, 2014, s. 206–207). Tutkimuksen teoreettisena viitekehystenä hyödynnettiin UTAUT-viitekehystä, jota laajennettiin tekoälykontekstiin soveltuvaksi. UTAUT-viitekehys on vakiintunut sekä laajasti hyödynnetty malli teknologian hyväksymisen tutkimisessa, mikä tukee toteutetun tutkimuksen sisällöllistä validiteettia. Tutkimuksen kyselylomake laadittiin viitekehykseen pohjautuen niin, että se vastasi tutkimuksen tarpeita mahdollisimman hyvin, mutta säilytti silti UTAUT-viitekehysten ja mittariston alkuperäisen rakenteen. Kyselylomakkeen operationalisointiin kiinnitettiin huomioita väärinymmärrysten välttämiseksi ja, jotta asetetut kysymykset mittaisivat tutkimuksen kannalta olennaisia sekä oikeita asioita. Erillistä faktorianalyysia ei toteutettu mittariston validiteetin arvioimiseksi, sillä UTAUT-viitekehys ja sen mittaristo ovat jo osoittautuneet päteviksi useissa aikaisemmissa tutkimuksissa, kuten Andrews ja muiden (2021, s. 5) sekä Rahin ja muiden (2019, s. 419) tutkimuksissa.

Tutkimuksen sisäistä validiteettia heikentää kuitenkin tietosuojahuolet -kokonaisuuden heikko Cronbachin alfa -kerroin, joka tarkoittaa, että kokonaisuuden väittämät eivät olleet keskenään johdonmukaisia. Heikon sisäisen yhteneväisyyden vuoksi kyseinen tekijäkokonaisuus jätettiin laajempien analyysivaiheiden ulkopuolelle. Kokonaisuuden heikko sisäinen yhteneväisyys saattoi olla seurausta siitä, että kokonaisuus sisälsi kaksi negatiivisessa muodossa olevaa väittämää sekä yhden positiivisessa muodossa olevan väittämän, jolloin mahdollisuus väärinymmärtämiseen tai -tulkitsemiseen oli suurempi kuin muissa väittämäkokonaisuuksissa. Väärinymmärtämisen mahdollisuus puolestaan on merkki siitä, että kyseistä kokonaisuutta ei ollut operationalisoitu riittävän huolellisesti. Tietosuojahuolet -kokonaisuutta lukuun ottamatta tutkimustulokset olivat kuitenkin yhdenmukaisia, minkä perusteella voidaan päätellä, että vastaajat olivat ymmärtäneet väittämät pääasiallisesti hyvin, ilman väärinymmärryksiä.

Tutkimuksen ulkoista validiteettia eli yleistettävyyttä arvioitaessa on huomioitava tutkimuksen kohdejoukko eli Suomen taloushallinnon asiantuntijat, mikä rajoittaa tulosten yleistettävyyttä muille aloille sekä maantieteellisille alueille. Edellä mainitun ohella on huomioitava myös tutkimusotoksen pieni koko. Tutkimusotanta toteutettiin ositettua otantamenetelmää hyödyntämällä. Otannan ensimmäinen osa toteutettiin aikavälillä 18.3-28.3.2024, jolloin ensimmäisen viikon aikana 247 auktorisoidun tilitoimiston edustajalle lähetettiin tieto toteutettavasta tutkimuksesta sähköpostitse ja heitä pyydettiin jakamaan saatekirje kyselylinkin kera yrityksen henkilöstölle. Aikavälin toisella viikolla tilitoimistojen edustajille lähetettiin muistutusviesti sähköpostitse tutkimukseen osallistumisesta ja lisäksi tietoa tutkimuksesta jaettiin myös LinkedIn-sovelluksessa. Edellä mainittujen toimien myötä kyselyyn vastasi 56 taloushallinnon asiantuntijaa. Vastaajamäärää pyrittiin kasvattamaan avaamalla kyselylomake uudelleen aikavälille 15.4.-22.4.2024. Tällöin tietoa tutkimuksesta jaettiin taloushallinnon alaa koskevissa ryhmissä Facebookissa sekä LinkedIn-

sovelluksessa. Lisäksi Taloushallintoliitto jakoi tiedon tutkimuksesta uutiskirjeessään 19.4.2024. Toisen otannan myötä kokonaisvastaajamääräksi muodostui 76 ja koko perusjoukkoon suhteutettuna otos on 0,6 prosenttia. Kokonaisuudessaan vastausprosentti jäi siis alhaiseksi, mutta samalla tulee huomioida, että vastauksia saatiin jokaisesta eri taustatekijästä ja tuloksia pystyttiin tarkastelemaan sukupuoli- ja ikäjakauman, työkokemuksen ja työnantajaorganisaation henkilöstömäärän perusteella. Tutkimustuloksien analysoinnissa sekä edelleen johtopäätöksien tekemisessä hyödynnettiin myös 95 prosentin luottamusvälitarkastelua, minkä voidaan osittain katsoa vaikuttavan myös validiteettiin, sillä luottamusvälitarkastelu auttaa arvioimaan tulosten yleistettävyyttä. Alhaiseksi jääneen vastausprosentin vuoksi tutkimustuloksia ei siis voida pitää yleistettävänä koskemaan koko perusjoukkoa, mutta tuloksia voidaan pitää vahvasti suuntaa antavina.

Mahdollisuus katoon eli alhaiseen vastausprosenttiin tunnistettiin jo tutkimuksen suunnitteluvaiheessa, sillä tutkimus ajoittui tilitoimistojen merkittävimpiin kiirekauteen eli tilinpäätöskauteen. Alhaista vastausprosenttia pyrittiin ennaltaehkäisemään ajoittamalla molemmat kyselyt kuukauden puoliväliin tai loppukuuhun, jotta tilinpäätösikiireiden lisäksi tilitoimistoissa ei olisi meneillään kuukausikirjanpidon katkoon liittyviä kiireitä. Tutkimuksen toteuttajan resurssit huomioiden tutkimusta ei kuitenkaan ollut mahdollista siirtää esimerkiksi syksylle, jolloin tilitoimistoissa ei ole käynnissä vastaavaa kiirekautta. Ajoituksen ohella huomiota kiinnitettiin myös saatekirjeen selkeyteen sekä informatiivisuuteen, jotta vastaamatta jättäminen ei johtuisi esimerkiksi siitä, että tutkimusaihe kuulostaa vaikealta tai kaukaiselta. Saatekirjeessä tuotiin ilmi, että vastaajan ei tarvitse käyttää keskustelevaa tekoälyä työssään aktiivisesti edellytyksenä vastaamiselle sekä, mitä keskustelevilla tekoälysovelluksilla tarkoitetaan.

Reliabiliteetilla eli luotettavuudella tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta sekä mittausmenetelmien johdonmukaisuutta (Vilka, 2007, s. 149). Tutkimusaineiston keräämisessä hyödynnettiin vakioitua kyselylomaketta. Kyselylomake pohjautui UTAUT-viitekehukseen, minkä voidaan nähdä edistävän mittauksen johdonmukaisuutta ja tämän myötä myös luotettavuutta. Tutkimustulokset analysoitiin systemaattisesti tilastollisin menetelmin hyödyntäen sijainti- ja hajontalukujen sekä luottamusvälitarkastelun ohella korrelaatioanalyysiä sekä lineaarista regressioanalyysiä. Analyysivaiheen alkupuolella tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa hyödynnettiin Cronbachin alfa -kerrointa väittämäkokonaisuuksien sisäisen yhteneväisyyden arvioimiseksi. Kuten jo aikaisemmin mainittiin, tietosuojahuolet -kokonaisuuden sisäinen yhteneväisyys jäi selkeästi alle asetetun raja-arvon, minkä vuoksi kyseistä kokonaisuutta ei huomioitu myöhemmissä analyysivaiheissa tai johtopäätöksissä. Muiden kokonaisuuksien sisäinen yhteneväisyys oli hyvällä tai erinomaisella tasolla kertoimen arvojen ollessa 0,783–0,923. Luotettavuutta vahvistavana tekijänä nähdään myös se, että kaikki tehdyt päätökset perusteltiin kattavasti olemassa olevaan teoriaan pohjautuen ja valittujen menetelmien soveltuvuutta arvioitiin kriittisesti. Analysoidut tutkimustulokset

havainnollistettiin taulukoiden avulla sekä avattiin kattavasti sanallisesti. Kaiken kaikkiaan tutkimus toteutettiin läpinäkyvästi ja tehdyt päätökset sekä saadut tulokset raportoitiin avoimesti. Tämän pohjalta tutkimuksen reliabiliteetin voidaan katsoa toteutuneen.

Hyvän tieteellisen tavan periaatteita noudatettiin läpi tutkimuksen toteutuksen sekä raportoinnin. Tutkimusprosessi aloitettiin tutkimussuunnitelman laatimisella sekä alustavan tiedonhankinnan kartoituksella, mikä tukee eettisesti kestävästä tutkimuksesta toteutumista. Osana tutkimusprojektia laadittiin tiedote tutkimuksesta sekä tietosuojailmoitus. Tutkimuksessa kiinnitettiin huomiota vastaajien informoimiseen tutkimuksen tarkoituksesta sekä heidän antamiensa tietojen käyttötarkoituksesta. Tutkimusaineiston keräämisessä käytettiin sähköistä kyselylomaketta ja kyselylomakkeen alussa vastaajan tuli antaa suostumuksensa siihen, että tutkimustuloksia hyödynnetään johtopäätöksiä tekemiseen tutkittavasta aiheesta. Varsinainen tutkimusaineisto kerättiin anonymisti ja näin ollen heidän henkilöllisyytensä säilyi tuntemattomana sekä aineiston käsittely- että raportointivaiheessa, joka on olennaista hyvän tieteellisen käytännön näkökulmasta (Vilka, 2007, s. 164). Tutkimuksen raportoinnin yhteydessä hyödynnetyt lähteet on merkitty asianmukaisesti tekstiviitteinä sekä koottu raportin lähdeluetteloon. Kaiken kaikkiaan hyvä tieteellinen käytäntö huomioitiin tutkimuksen suunnittelussa, toteutuksessa sekä raportoinnissa, mikä vahvistaa tutkimuksen eettistä luotettavuutta.

Kokonaisuutensa näkökulmasta yhteenvedon voidaan todeta, että tutkimusmenetelmien sisäinen pätevyys tukee validiteetin toteutumista, mutta ulkoista validiteettia rajoittaa pieni otoskoko, mikä heikentää tutkimustulosten yleistettävyyttä. Reliabiliteetti ilmeni mittauksen johdonmukaisuutena sekä systemaattisina analyysimenetelminä, vaikkakin yksi tekijäkokonaisuus jätettiin pois heikon sisäisen yhteneväisyyden vuoksi. Eettiset käytännöt, kuten vastaajien informointi ja anonymiteetti, vahvistavat tutkimuksen eettistä luotettavuutta. Kokonaisuudessaan, huolimatta esiin tuoduista rajoitteista, tutkimuksen kokonaisuutensa luotettavuus on pääosin onnistunut, mikä edelleen tukee tutkimuksen tieteellistä arvoa sekä tulosten käyttökelpoisuutta.

7.5 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Tutkimuksen teoreettisessa tietoperustassa tuotiin esiin, että olemassa oleva tutkimustieto, jossa yhdistyvät keskusteleva tekoäly sekä taloushallinnon ala, käsittelee pääasiassa sovelluksien toiminnallisuuksia sekä niiden hyödynnettävyyttä taloushallinnon alalla. Näin ollen kyseessä on vielä melko kattamaton tutkimusalue, etenkin Suomessa, ja toteutettu tutkimus tarjoaa useita eri jatkotutkimusmahdollisuuksia.

Tutkimustuloksista tuli ilmi, että taloushallinnon alalla keskustelevien tekoälysovelluksien käyttöön ei toistaiseksi panosteta erityisesti tuen tai koulutuksen muodossa. Käyttäjät etsivät neuvoja sovelluksen tehokkaaseen

hyödyntämiseen esimerkiksi sosiaalisen median eri kanavista. Tämä herättää kiinnostuksen jatkotutkimukseen, jossa tarkasteltaisiin tieteellisin menetelmin tehokkaita tapoja hyödyntää keskustelevaa tekoälyä taloushallinnon asiantuntijoiden sekä muiden tietotyöläisten työn tukena ja tehostamisessa. Tutkimus voisi luoda kattavan koosteen parhaista käytännöistä, jotka voisivat tarjota käyttäjille konkreettista apua sovellusten tehokkaaseen käyttöön.

Toisena tutkimusmahdollisuutena olisi laajentaa toteutettua tutkimusta esimerkiksi laadullisin tutkimusmenetelmin. Tämä lähestymistapa mahdollistaisi syvällisemmän ymmärryksen saavuttamisen taloushallinnon asiantuntijoiden kokemuksista keskustelevan tekoälysovelluksen käytöstä. Tämän tutkimusnäkökulman myötä voitaisiin saavuttaa lisää tietoa muun muassa siitä, miten taloushallinnon asiantuntijat kokevat keskustelevan tekoälyn käytön työssään, millaisia tarpeita sekä odotuksia taloushallinnon asiantuntijoilla on keskustelevan tekoälyn käyttöön liittyen sekä, millaisia vaikutuksia keskustelevan tekoälysovelluksen käytöllä on käyttäjien työtehtävien suorittamiseen.

Kolmantena jatkotutkimusmahdollisuutena olisi tutkia keskustelevan tekoälyn käytön vaikutusta taloushallinnon työn tehokkuuteen ja tuottavuuteen vertailemalla perinteisten menetelmien ja keskustelevan tekoälyn avulla suoritettavien tehtävien suoritusajoja sekä havainnoimalla virheiden määrää näissä eri toimintatavoissa. Etenkin keskustelevien tekoälysovelluksien edelleen kehittyessä, tämä tutkimusaihe nousee hyvin relevantiksi. Tehokkuuden sekä tuottavuuden ymmärryksen myötä pystyttäisiin arvioimaan myös yritystasoisia tulosvaikutteita eli miten keskustelevan tekoälyn käyttö vaikuttaa yrityksen tuloksiin sekä resurssien käyttöön.

LÄHTEET

- Abdullah, M., Madain, A., & Jararweh, Y. (2022). ChatGPT: Fundamentals, Applications and Social Impacts. *2022 Ninth International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security (SNAMS)*. Milan: IEEE. <https://doi.org/10.1109/SNAMS58071.2022.10062688>
- Agrawal, K. P. (2023). Towards Adoption of Generative AI in Organizational Settings. *The Journal of computer information systems*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2240744>
- Ailisto, H. & Myllymäki, P. (2022). Mitä tekoäly on? Teoksessa Ailisto, H., Myllymäki, P., Tarkoma, S., Kämäräinen, J-K., Röning, J., Salakoski, T., Solin, A., Saariluoma, P., Mikkonen, T., Gils, M., Väänänen, K., Puolamäki, K., Ylén, P., Roos, T., Leikas, J., Honkela, A., Kutila, M., Ruotsalainen, L., Ylikoski, P. & Linturi, R. *Tekoälyratkaisut tänään ja tulevaisuudessa*. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu. Haettu 19.2.2022 osoitteesta https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/julkaisut/Documents/tuvj_1+2022.pdf
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alkhwaldi, A. & Kamala, M. (2017). Why Do Users Accept Innovative Technologies? A Critical Review of Models and Theories of Technology Acceptance in The Information System Literature. *The university of Bradford Institutional repository*. Haettu 28.2.2024 osoitteesta https://bradscholars.brad.ac.uk/bitstream/handle/10454/13221/alkhwaldi_kamala_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alzubi, J., Nayyar, A. & Kumar, A. (2018). Machine learning from theory to algorithms: an overview. *IOP Conference. Journal of Physics: Conference Series* 1142. <https://doi:10.1088/1742-6596/1142/1/012012>
- Andrews, J. E., Ward, H., & Yoon, J. (2021). UTAUT as a Model for Understanding Intention to Adopt AI and Related Technologies among Librarians. *The Journal of academic librarianship*, 47(6), 102437. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102437>
- Ayinde, L., Wibowo, M. P., Ravuri, B., & Emdad, F. B. (2023). ChatGPT as an important tool in organizational management: A review of the literature. *Business information review*, 40(3), 137-149. <https://doi.org/10.1177/02663821231187991>
- Baker, T. & Smith, L. (2019). Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Haettu 21.2.2024 osoitteesta

https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf

- Compeau, D., Higgins, C. A., & Huff, S. (1999). Social Cognitive Theory and Individual Reactions to Computing Technology: A Longitudinal Study. *MIS quarterly*, 23(2), 145-158. <https://doi.org/10.2307/249749>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Elements of AI. (ei pvm.) 1. Miten tekoäly määritellään? Elements of AI - verkkokurssi. Haettu 9.2.2024 osoitteesta <https://course.elementsofai.com/fi/1/1>
- Faruk, L. I. D., Rohan, R., Ninrutsirikun, U. & Pal, D. (2023). University Student's Acceptance and Usage of Generative AI (ChatGPT) from a Psycho-Technical Perspective. *13th International Conference on Advances in Information Technology (IAIT 2023)*. <https://doi.org/10.1145/3628454.3629552>
- Finstad, K. (2010). Response Interpolation and Scale Sensitivity: Evidence Against 5-Point Scales. *Journal of Usability Studies*, 5(3), 104-110.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. MA: Addison-Wesley. Haettu 29.2.2024 osoitteesta <https://people.umass.edu/aizen/f&a1975.html>
- Floridi, L. (2023). On the Brussels-Washington Consensus About the Legal Definition of Artificial Intelligence. *Philosophy & technology*, 36(4), 87. <https://doi.org/10.1007/s13347-023-00690-z>
- Google. (8.2.2024). Gemini-sovellusten yksityisyys- ja tietosuojakeskus. Haettu 27.2.2024 osoitteesta https://support.google.com/gemini/answer/13594961?hl=fi#your_data.
- Hadi, M. U., Al-Tashi, Q., Quereshi, R., Shah, A., Muneer, A., Irfan, M., Zafar, A., Shaikh, M. B., Akhtar, N., Wu., J. & Mirjalili, S. (2023). A survey on large language models: Applications, challenges, Limitations, and practical usage. Haettu 25.2.2024 osoitteesta https://d197for5662m48.cloudfront.net/documents/publicationstatus/170687/preprint_pdf/afaf5dabd52e8f44288e8e800a54f43d.pdf
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California management review*, 61(4), 5-14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Head, C. B., Jasper, P., McConnachie, M., Raftree, L., & Higdon, G. (2023). Large language model applications for evaluation: Opportunities and ethical implications. *New directions for evaluation*, 2023(178-179), 33-46. <https://doi.org/10.1002/ev.20556>

- Huttunen, M. (9.3.2023). Keskusteleva tekoäly kehittyi pikavauhtia osaksi teknojättien varustelua – kilpailu isoista rahoista kovenee vaaroista välittämättä. *Tieto&Trendit*. Haettu 26.2.2024 osoitteesta <https://www.stat.fi/tietotrendit/blogit/2023/keskusteleva-tekoaly-kehittyi-pikavauhtia-osaksi-teknojattien-varustelua-kilpailu-isoista-rahoista-kovenee-vaaroista-valittamatta/>
- 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.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business horizons*, 62(1), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kaushik, P. (16.1.2024). ChatGPT kilpailijat 2024 – 12 suurinta pelaajaa markkinoilla. *Techopedia*. Haettu 26.2.2024 osoitteesta <https://www.techopedia.com/fi/chatgpt-kilpailijat>
- Kelly, S., Kaye, S., & Oviedo-Trespalacios, O. (2023). What factors contribute to the acceptance of artificial intelligence? A systematic review. *Telematics and informatics*, 77, 1-33. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101925>
- Khechine, H., Lakhal, S., & Ndjambou, P. (2016). A meta-analysis of the UTAUT model: Eleven years later. *Canadian journal of administrative sciences*, 33(2), 138-152. <https://doi.org/10.1002/cjas.1381>
- Law, M. (4.10.2023). Top 10 AI companies. *AI Magazine*. Haettu 23.2.2024 osoitteesta <https://aimagazine.com/articles/top-10-ai-companies>
- Lund, T. (2022). Research Problems and Hypotheses in Empirical Research. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 66(7), 1183-1193. <https://doi.org/10.1080/00313831.2021.1982765>
- Menon, D., & Shilpa, K. (2023). "Chatting with ChatGPT": Analyzing the factors influencing users' intention to Use the Open AI's ChatGPT using the UTAUT model. *Heliyon*, 9(11), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20962>
- Momani, A. M. & Jamous, M. M. (2017). The evolution of Technology Acceptance Theories. *International Journal of Contemporary Computer Research*, 1(1), 51-58.
- Momani, A. M. (2020). The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A New Approach in Technology Acceptance. *International journal of sociotechnology and knowledge development*, 12(3), 79-98. <https://doi.org/10.4018/IJSKD.2020070105>

- Momani, A. M., Jamous, M. M., & Hilles, S. M. S. (2017). Technology Acceptance Theories: Review and Classification. *International journal of cyber behavior, psychology, and learning*, 7(2), 1-14.
<https://doi.org/10.4018/IJCBPL.2017040101>
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. *Information systems research*, 2(3), 192-222.
<https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192>
- Morgenstern, L., & McIlraith, S. A. (2011). John McCarthy's legacy. *Artificial intelligence*, 175(1), 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2010.11.003>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021). AI Literacy: Definition, Teaching, Evaluation and Ethical Issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504-509.
<https://doi.org/10.1002/pra2.487>
- OpenAI. (30.11.2022). Introducing ChatGPT. *OpenAI*. Haettu 26.2.2025 osoitteesta <https://openai.com/blog/chatgpt>
- OpenAI. (28.8.2023). Introducing ChatGPT Enterprise. *OpenAI*. Haettu 27.2.2024 osoitteesta <https://openai.com/blog/introducing-chatgpt-enterprise>
- OpenAI. (2024). ChatGPT 3.5. Keskusteleva tekoälysovellus. Haettu 26.2.2024 osoitteesta <https://chat.openai.com/chat>
- Perrigo, B. (2023). Exclusive: OpenAI Used Kenyan Workers on Less Than \$2 Per Hour to Make ChatGPT Less Toxic. *Time*. Haettu 27.2.2024 osoitteesta <https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/>
- Rahi, S., Othman Mansour, M. M., Alghizzawi, M., & Alnaser, F. M. (2019). Integration of UTAUT model in internet banking adoption context: The mediating role of performance expectancy and effort expectancy. *Journal of research in interactive marketing*, 13(3), 411-435.
<https://doi.org/10.1108/JRIM-02-2018-0032>
- Rhodes, R. E., Hunt Matheson, D., & Mark, R. (2010). Evaluation of Social Cognitive Scaling Response Options in the Physical Activity Domain. *Measurement in physical education and exercise science*, 14(3), 137-150.
<https://doi.org/10.1080/1091367X.2010.495539>
- Ritala, P., Ruokonen, M., & Ramaul, L. (2024). Transforming boundaries: How does ChatGPT change knowledge work? *The Journal of business strategy*, 45(3), 214-220. <https://doi.org/10.1108/JBS-05-2023-0094>
- Rondan-Cataluña, F. J., Arenas-Gaitán, J., & Ramírez-Correa, P. E. (2015). A comparison of the different versions of popular technology acceptance models: A non-linear perspective. *Kybernetes*, 44(5), 788-805.
<https://doi.org/10.1108/K-09-2014-0184>

- Russell, S. J., Chang, M-W., Devlin, J., Dragan, A., Forsyth, D., Goodfellow, I., Malik, J. M., Mansinghka, V., Norvig, P., Pearl, J. & Wooldridge, M. (2022). *Artificial intelligence: A modern approach* (4. painos, Global edition). Pearson.
- Sarker, I. H. (2022). AI-Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, Intelligent and Smart Systems. *SN computer science*, 3(2), 158. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01043-x>
- Stack Overflow. (ei pvm.). What is this site's policy on content generated by generative artificial intelligence tools? Haettu 26.2.2024 osoitteesta <https://stackoverflow.com/help/ai-policy>
- Stokes, P., & Wall, T. (2014). *Research methods*. Palgrave Macmillan.
- Strzelecki, A. (2023). To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interactive learning environments*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209881>
- Taloushallintoliitto. (ei pvm.). Taloushallintoala Suomessa. *Taloushallintoliitto*. <https://taloushallintoliitto.fi/tietopankki/taloushallintoala-suomessa/>
- Taylor, S., & Todd, P. (1995). Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience. *MIS quarterly*, 19(4), 561-570. <https://doi.org/10.2307/249633>
- Teubner, T., Flath, C. M., Weinhardt, C., van der Aalst, W., & Hinz, O. (2023). Welcome to the Era of ChatGPT et al: The Prospects of Large Language Models. *Business & information systems engineering*, 65(2), 95-101. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00795-x>
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. *MIS quarterly*, 15(1), 125-143. <https://doi.org/10.2307/249443>
- Tilastokeskus. (ei pvm.). *115q -- Työlliset ammattiryhmän (AML 2010, tasot 1-5), ammattiaseman, sukupuolen ja vuoden mukaan, 2010-2021*. Tilastokeskuksen tilastotietokanta. Haettu 12.4.2024 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tyokay/statfin_tyokay_pxt_115q.px/
- Toosi, A., Bottino, A. G., Saboury, B., Siegel, E., & Rahmim, A. (2021). A Brief History of AI: How to Prevent Another Winter (A Critical Review). *PET clinics*, 16(4), 449-469. <https://doi.org/10.1016/j.cpet.2021.07.001>
- Turing, A. M. (1950). 1. Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59 (236), 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2014). Katsaus suomalaisen työn tulevaisuuteen. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, työ ja yrittäjyys 30/2014*. Haettu 24.4.2024 osoitteesta <https://tem.fi/documents/1410877/2859687/Katsaus+suomalaisen+ty%C3%B6n+tulevaisuuteen+09092014.pdf>

- Tähtinen, J., Laakkonen, E., Broberg, M., & Tähtinen, R. (2020). *Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita* (2. uud. painos). Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos.
- Vasarhelyi, M. A., Moffitt, K. C., Stewart, T., & Sunderland, D. (2023). Large Language Models: An Emerging Technology in Accounting. *Journal of emerging technologies in accounting*, 20(2), 1-10.
<https://doi.org/10.2308/JETA-2023-047>
- Vehkalahti, K. (2014). Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. *Finn Lectura*.
<https://doi.org/10.31885/9789515149817>
- Venkatesh, V., & Speier, C. (1999). Computer Technology Training in the Workplace: A Longitudinal Investigation of the Effect of Mood. *Organizational behavior and human decision processes*, 79(1), 1-28.
<https://doi.org/10.1006/obhd.1999.2837>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS quarterly*, 36(1), 157-178.
<https://doi.org/10.2307/41410412>
- Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: A research agenda grounded in UTAUT. *Annals of operations research*, 308(1-2), 641-652.
<https://doi.org/10.1007/s10479-020-03918-9>
- Vilkka, H. (2007). *Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Tammi.
- Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of artificial general intelligence*, 10(2), 1-37. <https://doi.org/10.2478/jagi-2019-0002>
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Elsevier Science & Technology.
- 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., ... Zoet, E. (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>
- Yenduri, G., Ramalingam, M., Chemmalar, S. G., Supriya, Y., Srivastava, G., Maddikunta, P. K. R., Deepti, R. G., Jhaveri, R. H., Prabadevi, B., Wang, W., Vasilakos, A. V., & Gadekallu, T. R. (2023). GPT (Generative Pre-trained

Transformer) - A Comprehensive Review on Enabling Technologies, Potential Applications, Emerging Challenges, and Future Directions. *arXiv.org*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2305.10435>

Zhao, J., & Wang, X. (2024). Unleashing efficiency and insights: Exploring the potential applications and challenges of ChatGPT in accounting. *The Journal of corporate accounting & finance*, 35(1), 269-276. <https://doi.org/10.1002/jcaf.22663>

Zyphur, M. J., & Pierides, D. C. (2020). Statistics and Probability Have Always Been Value-Laden: An Historical Ontology of Quantitative Research Methods. *Journal of business ethics*, 167(1), 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04187-8>

LIITE 1 UTAUT-VIITEKEHYKSEN ALKUPERÄISET VÄITTÄMÄT

Performance expectancy	<p>1. I would find the system useful in my job.</p> <p>2. Using the system enables me to accomplish tasks more quickly.</p> <p>3. Using the system increases my productivity.</p> <p>4. If I use the system, I will increase my chances of getting a raise.</p>
Effort expectancy	<p>5. My interaction with the system would be clear and understandable.</p> <p>6. It would be easy for me to become skillful at using the system.</p> <p>7. I would find the system easy to use.</p> <p>8. Learning to operate the system is easy for me.</p>
Attitude toward using technology	<p>9. Using the system is a bad/good idea.</p> <p>10. The system makes work more interesting.</p> <p>11. Working with the system is fun.</p> <p>12. I like working with the system</p>
Social influence	<p>13. People who influence my behavior think that I should use the system.</p> <p>14. People who are important to me think that I should use the system.</p> <p>15. The senior management of this business has been helpful in the use of the system.</p> <p>16. In general, the organization has supported the use of the system.</p>
Facilitating conditions	<p>17. I have the resources necessary to use the system.</p> <p>18. I have the knowledge necessary to use the system.</p> <p>19. The system is not compatible with other systems I use.</p> <p>20. A specific person (or group) is available for assistance with system difficulties.</p>
Self-efficacy	<p>I could complete a job or task using the system...</p> <p>21. If there was no one around to tell me what to do as I go.</p> <p>22. If I could call someone for help if I got stuck.</p> <p>23. If I had a lot of time to complete the job for which the software was provided.</p> <p>24. If I had just the built-in help facility for assistance</p>
Anxiety	<p>25. I feel apprehensive about using the system.</p> <p>26. It scares me to think that I could lose a lot of information using the system by hitting the wrong key.</p> <p>27. I hesitate to use the system for fear of making mistakes I cannot correct.</p> <p>28. The system is somewhat intimidating to me.</p>
Behavioral intention to use the system	<p>29. I intend to use the system in the next <n> months.</p> <p>30. I predict I would use the system in the next <n> months.</p> <p>31. I plan to use the system in the next <n> months.</p>

LIITE 2 TUTKIELMAN KYSELYLOMAKE

Vastaamalla kyselyyn annat suostumuksesi siihen, että anonyymejä tutkimustuloksia hyödynnetään johtopäätöksien tekemiseen tutkittavasta aiheesta

- Ymmärrän

Ammattinimikkeesi:

Ikä:

- 18–29
- 30–39
- 40–49
- 50–59
- 60 vuotta tai yli

Sukupuoli:

- Nainen
- Mies
- Muu
- En halua vastata

Työkokemuksesi kirjanpidon tehtävistä:

- 3 vuotta tai vähemmän
- 4–9 vuotta
- 10 vuotta tai enemmän

Kuinka monta työntekijää työnantajaorganisaatiossasi on kokonaisuudessaan:

- Työntekijöitä 9 tai vähemmän
- Työntekijöitä 10–49
- Työntekijöitä 50–249
- Työntekijöitä yli 250

Kuinka usein käytät keskustelevaa tekoälyä (esim. ChatGPT/Copilot/Gemini) työssäsi?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Harvoin
- En koskaan

Millaista keskustelevaa tekoälysovellusta käytät työssäsi pääasiallisesti?

- Käytän avointa ilmaisversiota keskustelevasta tekoälysovelluksesta
- Käytän työnantajaorganisaation tarjoamaa yritysversiota keskustelevasta tekoälysovelluksesta

- Käytän itse kustantamaani maksullista keskustelevaa tekoälysovellusta
- En käytä keskustelevia tekoälysovelluksia työssäni

Suorituskykyodotukset (Performance Expectancy)

PE1: Keskustelevast tekoälysovelluksesta on minulle hyötyä työssäni

PE2: Keskustelevan tekoälysovelluksen avulla voin suorittaa työtehtäväni nopeammin

PE3: Keskustelevan tekoälysovelluksen käyttö työssä lisää tuottavuuttani

PE4: Uskon, että keskustelevan tekoälysovelluksen käytöllä on myönteinen vaikutus uraani

Vaivattomuuden odotukset (Effort Expectancy)

EE1: Keskustelevan tekoälysovelluksen käyttö on selkeää ja ymmärrettävää

EE2: Keskustelevaa tekoälysovellusta on helppo käyttää

EE3: Keskustelevan tekoälysovelluksen käytön opettelu on minulle helppoa

EE4: Minun on helppo tulla taitavaksi keskustelevan tekoälysovelluksen käytössä

Sosiaalinen vaikutus (Social Influence)

SI1: Minulle tärkeät kollegat tai muut sidosryhmät käyttävät keskustelevaa tekoälysovellusta työssään

SI2: Minulle tärkeät kollegat olisivat sitä mieltä, että minun tulisi käyttää keskustelevaa tekoälysovellusta työssäni

SI3: Työnantajaorganisaationi pitää keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöä työssä hyvänä ideana

SI4: Yleisesti ottaen työnantajaorganisaationi tukee minua keskustelevan tekoälysovelluksen käytössä

Käyttöä edistävät olosuhteet (Facilitating Conditions)

FC1: Minulla on tarvittavat resurssit keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöön

FC2: Minulla on tarvittava osaaminen keskustelevan tekoälysovelluksen käyttämiseksi

FC3: Saan apua muilta, mikäli minulla on ongelmia keskustelevan tekoälysovelluksen käytössä

Asenne käyttöä kohtaan (Attitude towards using technology)

ATU1: Keskustelevan tekoälysovelluksen käyttö osana työtehtävien suorittamista on hyvä ajatus

ATU2: Keskustelevan tekoälysovelluksen käyttö tekee työstä mielenkiintoisempaa

ATU3: Keskustelevan tekoälysovelluksen käyttö on hauskaa

ATU4: Pidän työskentelystä keskustelevan tekoälysovelluksen kanssa

ATU5: Uskon, että keskusteleva tekoälysovellus voi antaa luotettavia vastauksia

Tietosuojahuolet (Privacy concerns)

PC1: Olen huolissani, että keskustelevalle tekoälysovelluksen antamat vastaukset ovat puolueellisia

PC2: Olen huolestani, että keskustelevalle tekoälysovellus tuottaa virheellistä tietoa

PC3: Keskustelevalle tekoälysovelluksen käyttö on tietoturvallista

Aikomus järjestelmän käyttämiseen (Behavioral intention)

BI1: Aion käyttää keskustelevalle tekoälysovellusta työssäni tulevaisuudessa

BI2: Pyrin käyttämään keskustelevalle tekoälyä työssäni niin paljon kuin mahdollista

BI3: Suunnittelen käyttäväni keskustelevalle tekoälyä usein työssäni tulevaisuudessa

Vapaakenttä:

Vapaa kommentti keskustelevalle tekoälysovelluksen käytöstä työssäsi (esimerkiksi hyötyjä/haittoja/huolia sovelluksen käyttöön liittyen, millaisiin tehtäviin hyödynnät keskustelevalle tekoälysovellusta)

**LIITE 3 SÄHKÖPOSTIVIESTIN SAATEKIRJE
TUTKIMUKSESTA**

Pyydämme teitä osallistumaan tutkimukseen, jonka tarkoituksena on tutkia keskusteleavan tekoälyn hyväksyntää ja käyttöä taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta Suomessa. Kyselyyn voivat vastata kaikki taloushallinnon asiantuntijat eli vastaaminen ei edellytä, että käyttäisit työssäsi aktiivisesti keskustelevaa tekoälysovellusta. Keskustelevalle tekoälyllä tarkoitetaan sovellusta, joka pystyy analysoimaan, muotoilemaan, muokkaamaan, kääntämään sekä tuottamaan luonnollista kieltä. Esimerkkejä tällaisista keskustelevista tekoälysovelluksista ovat ChatGPT, Copilot sekä Gemini. Tutkimus on osa tietojärjestelmätieteen opintoihin liittyvää pro gradu - tutkielmaa Jyväskylän yliopistossa.

Kyselyyn toivotaan vastauksia taloushallinnon asiantuntijoilta/konsulteilta/kirjanpitäjiltä. Sähköiseen Webropol-kyselyyn vastaamalla autat tutkimusaineiston keräämisessä. Kysely koostuu seitsemästä (7) taustakysymyksestä sekä kahdestakymmenestäkuudesta (26) väittämästä, joihin vastataan asteikolla 1-7. Kyselyn lopuksi on vapaakenttä, johon voit halutessasi jättää vapaamuotoisen kommentin keskusteleavan tekoälysovelluksen käyttöön liittyen. Vastaamiseen kuluu aikaa korkeintaan 15 minuuttia.

Kyselyyn pääset vastaamaan alla olevasta linkistä. Kysely on avoimena 18.-28.3.2024.

****Linkki kyselyyn****

Kyselyyn vastaaminen tapahtuu anonymisti, eikä yksittäisiä vastauksia voida yksilöidä vastaajaan tai vastaajan työnantajaorganisaatioon. Kysely ei sisällä oikeita tai vääriä vastauksia, joten vastaathan omien ajatuksiesi sekä kokemuksiesi pohjalta.

Suuri kiitos jo etukäteen kaikille osallistuville!

Tutkimuksen toteuttaja:

Liida Kumpulainen
Tietojärjestelmätiede, Jyväskylän yliopisto
liida.e.kumpulainen@student.jyu.fi

LIITE 4 SOSIAALISEEN MEDIAAN JULKAISTU SAATEVIESTI TUTKIMUKSESTA

Taloushallinnon asiantuntija, edistä uuden tutkimustiedon kertymistä vastaamalla lyhyeen kyselyyn keskustelevan tekoälyn käytöstä!

Vastaamalla tuet tietojärjestelmätieteen opintoihini liittyvää pro gradu - tutkimusta Jyväskylän yliopistossa. Tutkimuksessa pyritään luomaan uutta ymmärrystä keskustelevien tekoälysovelluksien, kuten ChatGPT:n, Copilotin sekä Geminin, käyttöön sekä kehittämiseen liittyen erityisesti taloushallinnon alalla.

Vastaajiksi soveltuvat henkilöt, jotka työskentelevät taloushallinnon tehtävien parissa. Tehtävänimikkeesi voi olla esimerkiksi taloushallinnon asiantuntija, - konsultti tai kirjanpitäjä. Voit vastata kyselyyn riippumatta siitä, käytätkö keskustelevaa tekoälysovellusta työssäsi aktiivisesti tai et.

Kysely koostuu taustakysymyksistä (7 kpl) sekä väittämistä (26 kpl), joihin vastataan asteikolla 1-7. Kyselyn lopuksi on vapaakenttä, johon voit halutessasi jättää vapaamuotoisen kommentin keskustelevan tekoälysovelluksen käyttöön liittyen. Vastaaminen onnistuu niin tietokoneella, tabletilla kuin puhelimellakin, ja aikaa kuluu korkeintaan 15 minuuttia. Vastaaminen tapahtuu anonyymisti.

Kyselyyn pääset tästä linkistä ja vastaaminen on mahdollista XX asti:

****linkki kyselyyn****

Suuri kiitos vastaajille!

LIITE 5 TUTKIMUKSEN TIEDOTE JA TIETOSUOJALIITE

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

INFORMAATIOTEKNOLOGIAN
TIEDEKUNTA

13.3.2024

TIEDOTE TUTKIMUKSESTA

1. Tutkimus - Keskustelevan tekoälyn hyväksyminen ja käyttöönotto taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta

Sinua pyydetään mukaan tutkimukseen, jossa tutkitaan keskustelevien tekoälysovelluksien hyväksymistä ja käyttöönottoa taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta. Keskustelevilla tekoälysovelluksilla tarkoitetaan sovelluksia, kuten ChatGPT, Copilot ja Gemini. Tutkimus kohdistetaan asiantuntijoille, jotka työssään hoitavat kirjanpidon tehtäviä.

Tämä tiedote kuvaa tutkimusta sekä siihen osallistumista. Liitteessä olevassa tietosuojailmoituksessa on kerrottu henkilötietojesi käsittelystä. Vastaamalla kyselyyn annat suostumuksesi siihen, että tutkimustuloksia hyödynnetään johtopäätöksiä tekemiseen siitä, millaiset tekijät vaikuttavat keskustelevien tekoälysovelluksien hyväksymiseen ja käyttöön taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta.

2. Vapaaehtoisuus

Tähän tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Voit kieltäytyä osallistumasta tutkimukseen tai keskeyttää osallistumisen milloin tahansa tutkimuksen aikana erillistä syytä ilmoittamatta.

3. Tutkimuksen kulku

Tutkimus toteutetaan sähköisenä kyselytutkimuksena Webropol-ohjelmalla. Tutkimuksessa selvitetään keskustelevien tekoälysovelluksien hyväksymistä ja käyttöä taloushallinnon asiantuntijoiden näkökulmasta. Kysely koostuu taustakysymyksistä sekä väittämistä, joihin vastataan annettua asteikkoa hyödyntämällä.

Kysely on avoimena reilun viikon ajan, ja kertaluontoinen kyselyyn vastaaminen vie korkeintaan 15 minuuttia.

4. Tutkimuksesta mahdollisesti aiheutuvat hyödyt

Tutkimukseen osallistumisesta ei odoteta muodostuvan erityistä hyötyä vastaajalle yksilötasolla.

Tieteellisestä näkökulmasta tutkimuksella pyritään saavuttamaan laajempaa ymmärrystä siitä, millaiset tekijät vaikuttavat keskustelevan

tekoälysovelluksen käyttöaikomuksen taustalla taloushallinnon asiantuntijoiden perspektiivistä. Yhteiskunnallisesta näkökulmasta tutkimus auttaa hahmottamaan keskustelemaan tekoälyn käytön yleisyyttä työssä sekä sen vaikutuksia taloushallinnon alaan nyt ja tulevaisuudessa.

5. Tutkimuksesta mahdollisesti aiheutuvat riskit, haitat ja epämukavuudet sekä niihin varautuminen

Tutkimukseen osallistumisesta ei odoteta aiheutuvan riskejä, haittoja tai epämukavuuksia.

6. Tutkimuksen kustannukset ja korvaukset tutkittavalle sekä tutkimuksen rahoitus

Tutkimukseen osallistumisesta ei aiheudu osallistujalle kustannuksia eikä osallistujalle makseta palkkiota.

7. Tutkimustuloksista tiedottaminen ja tutkimustulokset

Tutkimuksesta valmistuu opinnäytetyö ja analysoidut tutkimustulokset julkaistaan osana pro gradu -tutkielmaa.

8. Tutkittavien vakuutusturva

Jyväskylän yliopiston toiminta ja tutkittavat on vakuutettu.

Jyväskylän yliopiston vakuutukset korvaavat etänä suoritettavissa tutkimuksissa ainoastaan sellaiset vahingot, jotka liittyvät suoraan annettuun tutkimustehtävään ja jotka ovat sattuneet varsinaisen ohjeistetun tutkimustehtävän aikana. Vakuutus ei korvaa taukojen aikana sattuneita vahinkoja.

Jyväskylän yliopiston vakuutukset eivät ole voimassa etänä suoritettavissa tutkimuksissa, jos tutkittavan kotikunta ei ole Suomessa.

Vakuutus sisältää potilasvakuutuksen, toiminnanvastuuvakuutuksen ja vapaaehtoisen tapaturmavakuutuksen. Tutkimuksissa tutkittavat (koehenkilöt) on vakuutettu tutkimuksen ajan ulkoisen syyn aiheuttamien tapaturmien, vahinkojen ja vammojen varalta. Tapaturmavakuutus on voimassa mittauksissa ja niihin välittömästi liittyvillä matkoilla.

9. Lisätietojen antajan yhteystiedot

Tutkimuksesta ja sen toteutuksesta voi kysyä lisätietoja puhelimitse tai sähköpostitse Liida Kumpulainen, **puhelinnumero** / **sähköpostiosoite**

Pro gradu -tutkielman ohjaaja Juuli Lumivalo (Jyväskylän yliopisto), **puhelinnumero** / **sähköpostiosoite**

TIETOSUOJAILMOITUS

Olet osallistumassa Jyväskylän yliopiston opiskelijan tekemään opinnäytetyöhön. Tässä tietosuojailmoituksessa sinulle kerrotaan henkilötietojesi käsittelystä. Sinulla on lain mukaan oikeus saada nämä tiedot.

1. Rekisterinpitäjä

Liida Kumpulainen, **puhelinnumero** / **sähköpostiosoite**

2. Työnohjaaja opinnäytetyössä

Juuli Lumivalo, tutkijatohtori, **puhelinnumero** / **sähköpostiosoite**

3. Käsiteltävät henkilötiedot

Kerättyjä tietoja käsitellään tiedotteessa kuvattua tarkoitusta varten.

Tutkimuksen kyselylomakkeessa sinusta kerätään seuraavia tietoja: sukupuoli, ikä, ammattinimike, työkokemusvuodet kirjanpidon tehtävistä, työnantajaorganisaation kokonaishenkilömäärä sekä kesustelevan tekoälyn käyttöaikomusta kuvaavat kyselyvastaukset.

Tutkimus toteutetaan anonymisti eli henkilötietoja ei käsitellä lainkaan.

Tutkimustulosten analysointivaiheessa tuloksia tarkastellaan yhdessä pro gradu - tutkielman ohjaajan kanssa. Tietojasi käsitellään luottamuksellisesti eikä niitä luovuteta sivullisille.

Kaikki osallistujat ovat täysi-ikäisiä.

4. Henkilötietojen käsittelyn oikeudellinen peruste

Rekisteröidyn suostumus (tietosuoja-asetuksen artikla 6.1.a, erityiset henkilötietoryhmät 9.2.a)

5. Henkilötietojen siirto EU/ETA ulkopuolelle

Tietojasi ei siirretä EU/ETA -alueen ulkopuolelle.

6. Henkilötietojen suojaaminen

suoria tunnistetietoja ei kerätä (nimi tms.) aineisto pseudonymisoidaan

käyttäjätunnuksella salasanalla käytön rekisteröinnillä kulunvalvonnalla (fyysinen tila)

muulla tavoin, miten:

Tutkimustietojanne säilytetään sähköisesti tutkimuksen toteuttajan käyttäjätunnuksen ja salasanan avulla suojatulla tietokoneella.

7. Henkilötietojen käsittelyn elinkaari

Kerättyjä tietoja, jotka ovat osa tutkimusta, ei säilytetä sen jälkeen, kun tutkimustuloksien analysointi on suoritettu. Kerätty tutkimusaineisto tuhoaan analysoinnin jälkeen.

8. Rekisteröidyn oikeudet

Suostumuksen peruuttaminen (tietosuoja-asetuksen 7 artikla) (jos perusteena käytetään suostumusta ks. kohta 4)

Sinulla on oikeus peruuttaa antamasi suostumus, mikäli henkilötietojen käsittely perustuu suostumukseen. Suostumuksen peruuttaminen ei vaikuta suostumuksen perusteella ennen sen peruuttamista suoritettua käsittelyä lainmukaisuuteen.

Oikeus saada pääsy tietoihin (tietosuoja-asetuksen 15 artikla) Sinulla on oikeus saada tieto siitä, käsitelläänkö henkilötietojasi ja mitä henkilötietojasi käsitellään. Voit myös halutessasi pyytää jäljennöksen käsiteltävistä henkilötiedoista.

Oikeus tietojen oikaisemiseen (tietosuoja-asetuksen 16 artikla) Jos käsiteltävissä henkilötiedoissasi on epätarkkuuksia tai virheitä, sinulla on oikeus pyytää niiden oikaisua tai täydennystä.

Oikeus tietojen poistamiseen (tietosuoja-asetuksen 17 artikla)

Sinulla on oikeus vaatia henkilötietojesi poistamista tietyissä tapauksissa.

Oikeus käsittelyn rajoittamiseen (tietosuoja-asetuksen 18 artikla) Sinulla on oikeus henkilötietojesi käsittelyn rajoittamiseen tietyissä tilanteissa kuten, jos kiistät henkilötietojesi paikkansapitävyyden.

Vastustamisoikeus (tietosuoja-asetuksen 21 artikla) (jos perusteena käytetään oikeutettua etua ks. kohta 4)

Sinulla on oikeus vastustaa henkilötietojesi käsittelyä, jos käsittely perustuu oikeutettuun etuun.

Rekisteröidyn oikeuksien toteuttaminen Jos sinulla on kysyttävää rekisteröidyn oikeuksista, voit olla yhteydessä rekisterinpitäjään (ks. kohta 1).

Sinulla on oikeus tehdä valitus erityisesti vakinaisen asuin- tai työpaikkasi sijainnin mukaiselle valvontaviranomaiselle, mikäli katsot, että henkilötietojen käsittelyssä rikotaan EU:n yleistä tietosuoja-asetusta (EU) 2016/679. Suomessa valvontaviranomainen on tietosuojavaltuutettu. Tietosuojavaltuutetun toimiston ajantasaiset yhteystiedot: <https://tietosuoja.fi/etusivu>