

Pro Gradu -tutkielma

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Business and Management
Kauppatiede

Lauri Astola

**Robottiikan vaikutukset taloushallintoalaan ja työntekijöiden
muuttuvat osaamistarpeet**

Työn tarkastajat:

Professori Satu Pätäri

Tutkijaopettaja Helena Sjögrén

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Lauri Astola
Tutkielman nimi:	Robotiikan vaikutukset taloushallintoalaan ja työntekijöiden muuttuvat osaamistarpeet
Tiedekunta:	Kauppakorkeakoulu
Pääaine:	Laskentatoimi
Vuosi:	2020
Pro gradu –tutkielma:	Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT 69 sivua, 5 kuviota, 12 taulukkoa, 1 liite
Tarkastajat:	Professori Satu Pätäri, Tutkijaopettaja Helena Sjögrén
Hakusanat:	taloushallinto, tilitoimistot, robotiikka

Taloushallintoala on jatkuvassa muutoksessa. Digitalisaation seurauksena työtavat ja -tehtävät muuttuvat, mikä luo yrityksille uudenlaisia haasteita. Lisäksi työntekijöiltä vaadittavat ominaisuudet muuttuvat kehityksen mukana. Robotiikka on yksi suurimmista digitalisaation mukanaan tuomista ilmiöistä. Tässä Pro gradu-tutkielmassa tutkittiin, miten robotiikka muuttaa taloushallintoalaa sekä miten työntekijöiden osaaminen kohtaa työnantajien tarpeita nopeasti muuttuvalla alalla.

Tutkimus suoritettiin sähköpostikyselynä, joka lähetettiin 635:een Suomessa toimivaan tilitoimistoon. Tutkimuksen vastausprosentiksi saatiin 15,4%. Kyselylomake koostui vastaajan taustatietoja selvittävästä kysymyksestä sekä 21:stä väittämästä, jotka liittyivät sekä robotiikkaan, että työntekijöiden ominaisuuksiin. Vastaukset analysoitiin faktorianalyysin ja lineaarisen regressioanalyysin avulla. Faktoreita muodostui viisi, joista kaksi liittyi robotiikkaan ja kolme työntekijöiden ominaisuuksiin. Lineaarisen regressioanalyysin avulla tutkittiin taustatietokysymysten yhteyttä faktoreihin.

Tutkimustulosten mukaan robotiikkaa ei pidetä taloushallintoalalla uhkana, mutta moni vastaaja kokee varautuneisuutta robotiikkaa kohtaan. Varautuneisuutta aiheutti varsinkin tietoturvaan liittyvät kysymykset sekä konkreettisen kokemuksen puute. Suuremmat ja toiminnassaan jo robotiikkaa hyödyntävät tilitoimistot olivat positiivisempia robotiikkaa kohtaan kuin pienemmät tilitoimistot. Työntekijöihin liittyvien väittämien osalta tuloksista nousi esille se, että uusien osaavien työntekijöiden löytämisessä on haasteita. Työtehtävien siirtyessä konsultoitavampaan suuntaan, myös työntekijöiden osaamisvaatimukset tulevat kasvamaan ja muuttumaan.

Osaavien työntekijöiden löytämisen haastavuus nousi selkeästi esille tutkimustuloksista. Jatkotutkimuksena voitaisiin tutkia, mitä asioita tilitoimistoiden työntekijöiltä vaaditaan, jotta osaamistarpeet kohtaisivat työnantajien vaatimuksia nykyistä paremmin.

Abstract

Author:	Lauri Astola
Title:	Effects of robotics towards accounting industry and changing skills of employees
Faculty:	School of Business
Master's programme:	Accounting
Year:	2020
Master's thesis:	Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT 69 pages, 5 figures, 12 tables, 1 appendix
Examiners:	Professor Satu Pätäri, Associate Professor Helena Sjögrén
Keywords:	taloushallinto, tilitoimistot, robotiikka

The accounting industry is constantly changing. As a result of digitalization working methods and tasks are changing, which creates new types of challenges for companies. In addition, the skills required of employees change with development. Robotics is one of the biggest changes that digitalization brings. This Master's thesis examines how robotics changes the field of financial management and how employees' skills meet the needs of employers in a rapidly changing field.

The survey was conducted as an e-mail survey, which was sent to 635 accounting firms operating in Finland. That resulted 98 responses to the survey. The questionnaire included background information questions as well as 21 statements related to both robotics and employee characteristics. Responses were analyzed using factor analysis as well as linear regression analysis. Factors consisted of five factors, two related to robotics, and three related to employee characteristics. Linear regression analysis was used to examine the correlation between background information and factors.

According to the survey results, robotics is not considered a threat in the field of financial management, but many respondents experience preparedness for robotics. Larger accounting firms that already use robotics were more positive about robotics than smaller accounting firms. The employee related statements resulted view that there are challenges in finding skilled employees. As work tasks changes to consulting related tasks, the requirements of employees will also increase and change.

The challenge of finding skilled employees was clearly highlighted in the research results. Further research would be done by researching what kind of skills employers would need from employees to meet their requirements better.

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	7
1.1. Aikaisempi tutkimus.....	8
1.2. Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset ja teoreettinen viitekehys.....	9
1.3. Tutkimusmenetelmä ja aineisto.....	11
1.4. Tutkimuksen rakenne.....	12
2. Tilitoimistoalan kehitys.....	13
2.1. Robotiikan, tekoälyn sekä sähköisen taloushallinnon määritelmät.....	13
2.2. Taloushallinnon työtapojen kehitys.....	15
3. Robotiikka tilitoimistoissa.....	19
3.1. SWOT- analyysi robotiikasta tilitoimistoissa.....	19
3.1.1. Vahvuudet.....	20
3.1.2. Mahdollisuudet.....	21
3.1.3. Heikkoudet.....	25
3.1.4. Uhat.....	26
3.2. Robotiikan käyttöönotto tilitoimistoissa ja sen vaikutukset työtehtäviin.....	30
4. Tutkimuksen toteutus ja rakenne.....	33
5. Tulokset.....	36
5.1. Taustatietokysymysten tulokset.....	36
5.2. Robotiikkaan liittyvät väittämät.....	40
5.3. Työntekijöihin liittyvät väittämät.....	44
5.4. Faktorianalyysi.....	47
5.5. Lineaarinen regressioanalyysi.....	52
5.6. Vastaukset avoimeen kysymykseen.....	56
5.7. Tutkimuksen luotettavuus.....	58
6. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	60
6.1. Pohdinta - työntekijät.....	60
6.2. Pohdinta - robotiikkaan liittyvät väittämät.....	62
6.3. Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset.....	64
Lähteet.....	65
Liitteet.....	70

Liitteet

Liite 1: Kyselytutkimuksen kysymykset

Kuvioluettelo

Kuvio 1. SWOT-analyysi	19
Kuvio 2. IDPS-järjestelmä.....	29
Kuvio 3. Tilitoimistojen toimintavuodet	37
Kuvio 4. Vastajien ikä	39
Kuvio 5. Tilitoimistoissa käytetyt sähköiset järjestelmät	40

Taulukkoluetelo

Taulukko 1. Keskeisimmät tutkimukset	10
Taulukko 2. Prosessien automatisointi.....	22
Taulukko 3. Tilitoimistojen liikevaihdot	38
Taulukko 4. Vastajien koulutustaustat	39
Taulukko 5. Robotiikkaan liittyvät väittämät.....	41
Taulukko 6. Työntekijöihin liittyvät väittämät	44
Taulukko 7. Työntekijöiden ominaisuudet.....	46
Taulukko 8. Faktorianalyysi	49
Taulukko 9. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 1	53
Taulukko 10. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 2	54
Taulukko 11. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 4	55
Taulukko 12. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 6	56

1. Johdanto

Taloushallintoala on jo useamman vuoden ajan ollut digitaalisessa murroksessa. Sähköiset järjestelmät ovat syrjäyttäneet manuaalisia ja paperia vaativia työvaiheita jo hyvin pitkälle, joissain tapauksissa lähes kokonaan. Tilitoimistot ovat jatkuvien muutosten takia haastavien valintojen edessä ja uudet menetelmät sekä ohjelmistot vaativat runsasta koulutusta. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaiseman toimialaraportin (2019) mukaan kirjanpito- ja tilinpäätöspalveluita tarjoavia yrityksiä oli vuonna 2017 Suomessa 4479 työllistäen yli 12 300 henkilöä. Taloushallintoala on ollut selvässä kasvussa jo vuodesta 2006 lähtien etenkin liikevaihdon kehitystä mitattaessa. Taloushallintoalan muutoksissa on huomionarvoista se, että vuodesta 2005 työntekijöiden määrä kasvoi nopeammin kuin yritysten määrä, eli yrityskoot henkilökunnan määrällä laskettuna kasvoivat vuoteen 2011 asti, jolloin kasvu tasaantui, mutta liikevaihdon kasvu jatkoi kehitystään lähes yhtä voimakkaana. Tämä saattaa osaltaan olla seurausta siitä, että sähköiset järjestelmät ovat tehostaneet työmäärää eli liikevaihtoa saadaan enemmän työntekijää kohden.

Taloushallintoalan yrityksillä on toimialaraportin mukaisesti ollut haasteita löytää tarpeeksi osaavaa työvoimaa. Tällä tarkoitetaan sitä, että osaamisen taso koulututtuneilla sekä vastavalmistuneilla ei aina kohtaa tilitoimistojen vaatimuksia. Muun muassa tekniikan sekä lainsäädännön ja ajankohtaisen tietämyksen osalta on koettu puutteita työnhakijoiden osalta. Tämä on johtanut siihen, että joillakin alueilla on jopa pulaa ammattitaitoisista taloushallinnon työntekijöistä ja toisaalta ylitarjontaa yksinkertaisempien työtehtävien toimistotyöntekijöistä. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2019)

Sähköisen murroksen viimeisimpiin vaiheisiin kuuluu robotiikka sekä tekoäly, jotka vievät sähköisen taloushallinnon askeleen lähemmäksi täysin automatisoitua järjestelmää. Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, kuinka tilitoimistoissa suhtaudutaan robotiikkaan, kuinka paljon sitä hyödynnetään päivittäisissä työtehtävissä sekä millaisia ominaisuuksia tilitoimistot vaativat työntekijöiltään työtapojen muuttuessa.

1.1. Aikaisempi tutkimus

Digitaalisesta taloushallinnosta tehtyjä tutkimuksia on saatavilla melko vähän, mutta viime vuosina tutkimusten määrä on ollut kasvussa. Tilitoimistoala on ollut sähköistämisen murroksessa jo useamman vuoden ja sähköiset järjestelmät sekä niiden hyödyntämistaste vaihtelevat huomattavasti tilitoimistojen välillä. Aiheesta tehty kirjallisuus keskittyy suurelta osin tarjoamaan ohjeita sekä yleistä tietoa sähköisistä järjestelmistä. Joitakin tutkimuksia on aiheesta tehty varsinkin suomalaisten tutkijoiden toimesta. Näistä voidaan nostaa esiin muun muassa Gullqvistin tekemät tutkimukset vuosina 2002 ja 2011 sekä Jaatisen vuonna 2009 julkaistu väitöskirja. Näiden tutkimusten avulla saa selkeän kokonaiskuvan taloushallinnon kehityksen vaiheista 1980-luvulta 2010-luvun alkuun. Kyseisistä tutkimuksista jää kuitenkin puuttumaan lähes kymmenen viimeisen vuoden kehitysvaiheet, jotka ovat tämän tutkielman kannalta hyvin keskeisiä.

Kansainvälisiä tutkimuksia on tehty aiheesta myös 2010-luvulla. Monet tutkimukset keskittyvät sähköisen laskutuksen tutkimiseen ja varsinkin niiden seurauksena tulevien hyötyjen mittaamiseen. Esimerkiksi Hernandez-Ortegan ja Jimenez-Martinezin (2013) tekemässä tutkimuksessa mitattiin sähköisen laskuttamisen suoriutumista espanjalaisissa yrityksissä. Samankaltaisia tutkimuksia on tehty lukuisia eri maissa, muun muassa Marinagi, Trivellas, Reklitis & Skourlas, 2015; Parcells, 2016; Seasongood, 2016.

Tämän tutkielman osalta on keskeistä myös, miten tilitoimistoissa suhtaudutaan uusiin järjestelmiin, mitä kaikkea uusien järjestelmien käyttöönotossa on huomioitava ja miten työntekijät suhtautuvat muutoksiin. Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan pienet ja keskikokoiset yritykset eivät ole yhtä innokkaita siirtymään sähköiseen laskutukseen kuin suuryritykset. Tutkimuksessa keskitytään pienten ja keskisuurten yritysten asenteisiin sekä niihin tekijöihin, jotka vaikuttavat sähköisen laskutuksen käyttöönottoon. Tutkimuksen mukaan pienten ja keskisuurten yritysten mielenkiinto on kuitenkin kasvavaa sähköistä laskutusta kohtaan. (Sandberg, Wahlberg & Pan, 2009)

Robottiikan osalta tutkimus taloushallintoalalta on vähäistä. Tässä tutkielmassa hyödynnetään taloushallintoalasta sekä muista lähes vastaavista aloista, kuten

tilintarkastuksesta, tehtyjä tutkimuksia, jotka käsittelevät robotiikan roolia kyseisillä aloilla. Tutkimuksia on tehty muun muassa robotiikan vaikutuksista taloushallinnon järjestelmiin sekä kirjanpitäjiltä vaadittavista tiedoista ja taidoista alan toimintatapojen muuttuessa. (Can, Türkyilmaz, & Birol, 2019; Lin & Hazelbaker, 2019) Robotiikkaa on tutkittu enemmän muilla aloilla sekä yleisellä tasolla. Esimerkiksi Asatianin ja Penttisen (2016) tekemässä tutkimuksessa selvitetään, miten robotiikkaa voidaan hyödyntää yrityksessä ja miten sen avulla voidaan lisätä yrityksen menestystä. Tutkimuksessa keskityttiin suomalaisen verkkolaskuoperaattorin, OpusCapitan, toimintaan ja siihen, mihin yrityksen osa-alueisiin robotiikkaa voitaisiin hyödyntää toiminnan tehostamiseksi.

1.2. Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset ja keskeisimmät tutkimukset

Tämän tutkielman tavoitteena on tutkia robotiikan vaikutuksia tilitoimistojen toimintaan. Tutkimuksessa keskitytään etenkin tilitoimistojen työntekijöiden toimenkuvan muutoksiin lähitulevaisuudessa. Päättökysymyksenä tässä tutkielmassa on:

I. ”Millaisia ominaisuuksia tilitoimiston työntekijöiltä vaaditaan lähitulevaisuudessa?”

Tämän tutkimuskysymyksen avulla pyritään tutkimaan tilitoimistoalan työtehtävien muutosta ja sitä, millaisia asioita esimerkiksi työhaastattelussa voidaan painottaa olevan tärkeimpiä alalla. Tutkimuksen tavoitteena on saada selville vaikuttavatko muutokset sekä kehitys ohjelmistoissa sekä sen seurauksena myös työtehtävissä siihen, millaisia työntekijöitä tilitoimistoissa tarvitaan lähitulevaisuudessa.

Työn alatutkimuskysymys on seuraava:

II. ”Miten tilitoimistoala tulee muuttumaan robotiikan seurauksena?”

Tämän tutkielman apututkimuskysymys painottuu työntekijöiden sijasta laajemmin koko tilitoimistoalaan. Tämän tutkimuskysymyksen avulla pyritään tutkimaan, miten koko tilitoimistoala tulee muuttumaan robotiikan seurauksena. Tarvitaanko tilitoimistoissa kokonaan uusia taitoja, joita niissä ei ole välttämättä koskaan aikaisemmin tarvittu, kuten koodaamista? Mikä on kirjanpitäjän rooli, kun rutiinitehtäviä ei ole enää niin paljon kuin aiemmin? Tämänkaltaisiin kysymyksiin pyritään saamaan vastauksia kyselytutkimuksen avulla. Alla olevassa taulukossa on esitelty keskeisimpiä tutkimuksia aiheesta.

Taulukko 1. Keskeisimmät tutkimukset

Tutkimuksen tekijä/tekijät ja julkaisuvuosi	Tutkimuksen aihe	Keskeinen sisältö
Asatiani, A., & Penttinen, E. (2016).	Turning robotic process automation into commercial success – case OpusCapita.	Robotiikan käyttöönottoprosessit. Hyötyjä sekä haasteita robotiikasta.
Bals, L., Daum, A. & Tate, W. (2015)	From Offshoring to Rightshoring: Focus on the Backshoring Phenomenon.	Robotiikka vaihtoehtona työvoiman ulkoistamiselle.
Siddiqui, M. Z., Yadav, S., & Mohd, S. H. (2018).	Applications of artificial intelligence techniques to combating cyber crimes: a review.	Tietoturvahaukat ja robotiikan hyödyntäminen tietoturvan kehittämiseksi.
Fersht, P. & Slaby, J. (2012)	Robotic Automation Emerges as a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing	Robotiikan hyötyjä, ulkoistaminen ja robotiikka.
Hindle, J., M. Lacity, L. Willcocks, and S. Khan. 2018.	Robotic Process Automation: Benchmarking the Client Experience	Robotiikan käyttöönotto yrityksessä, henkilökunnan koulutus ja yleistä robotiikasta.
Kaya, C., K., Türkyılmaz, M., & Birol, B. (2019).	Impact of RPA technologies on accounting systems	Robotiikan vaikutukset sähköisiin järjestelmiin, hyötyjä ja haittoja robotiikasta.

Tutkimuksen viitekehys koostuu taloushallintoalalla käytettävän robotiikan ympärille. Kuten taulukosta 1 nähdään, tämä tutkimus kohdistuu taloushallintoalan viimeisiin kehitysvaiheisiin, joista suurimmat uudistukset ovat varmasti tulossa vasta lähitulevaisuudessa. Tämän tutkimuksen perusteella on tarkoitus selvittää, miten näihin lähitulevaisuuden haasteisiin voidaan reagoida ja mitä pitää ottaa huomioon, jotta tilitoimistot voivat kilpailla jatkuvasti kehittyvässä toimintaympäristössä. Tämän tutkimuksen teoreettisen viitekehysten pääpaino on taloushallinnon robotiikkaan liittyvässä tutkimuksessa, mutta teoriaosuuden alkuvaiheessa käydään läpi myös aikaisempia taloushallintoalalla olleita kehitysvaiheita.

1.3. Tutkimusmenetelmä ja aineisto

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin sähköisen kyselylomakkeen avulla. Sähköinen kyselylomake valittiin aineistonkeruumenetelmäksi, koska sen avulla on mahdollista saada laaja otos nopeasti. Lisäksi tulokset ovat saatavilla heti, kun vastaaja on kyselyn täyttänyt. Kyselytutkimus tehtiin poikkileikkaustutkimuksena. Se tarkoittaa, että kysely on suoritettu yhtenä ajankohtana eikä se kuvaa pidemmän aikavälin mittausta (Heikkilä 2014). Aineistonkeruu tehtiin sähköisenä Webropol-kyselyohjelman avulla. Kyselylomake lähetettiin sähköpostilla 635:lle tilitoimistolle, joista 98 tilitoimistoa vastasi kyselyyn. Tutkimuksessa alueellisena rajauksena käytettiin Suomessa toimivia tilitoimistoja. Tilitoimistoja ei rajattu esimerkiksi henkilöstömäärän tai liikevaihdon perusteella mahdollisimman monipuolisten vastausten saamiseksi.

Kyselylomake koostui 10:stä vastaajien taustatietoja selvittävästä kysymyksestä, 21:sta väittämästä, yhdestä monivalintakysymyksestä ja yhdestä avoimesta kysymyksestä. Kyselyn alkupäässä oli tilitoimiston taustatietoja kartoittavia kysymyksiä, kuten tilitoimiston liikevaihto, henkilöstömäärä, paikkakunta ja perustamisvuosi. Taustatietokysymyksissä vastausvaihtoehdot olivat muun muassa liikevaihdon osalta jaoteltu siten, että jokaiseen vaihtoehtoon olisi mahdollista tulla useita vastauksia ja ne mahdollistaisivat hajonnan vastauksissa. Esimerkiksi liikevaihdon osalta asteikon teossa käytettiin apuna muun muassa työ- ja

elinkeinoministeriön toimialaraportteja, joiden perusteella pystyttiin selvittämään, kuinka paljon eri kokoisia tilitoimistoja Suomessa toimii. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2019)

Taustatietokysymysten jälkeen kyselylomakkeella oli varsinaiset tutkimuksen aiheeseen eli robotiikkaan liittyvät väittämät, jotka noudattivat pääsääntöisesti viisiportaista Likert-asteikkoa sen mukaisesti, mitä mieltä vastaaja on kysymyksestä. Vaihtoehdoissa käytettiin ääripäinä vastauksia ”olen täysin samaa mieltä” ja ”olen täysin eri mieltä”. Lisäksi vaihtoehtona oli ”en ole samaa enkä eri mieltä”. Monivalintakysymyksellä selvitettiin työntekijöiltä vaadittavia ominaisuuksia ja avoimella kysymyksellä annettiin vastaajalle mahdollisuus täydentää aiempia vastauksiaan sanallisesti ja kertoa muita ajatuksia aiheeseen liittyen.

1.4. Tutkimuksen rakenne

Tämä tutkimus on jaettu viiteen pääluukuun. Ensimmäinen näistä on johdanto, jossa kerrotaan tutkimuksen taustaa sekä aiempaa tutkimusta aiheesta. Tähän pääluukuun kuuluu myös tutkimuskysymysten ja teoreettisen viitekehyksen esittely. Toinen pääluuku kertoo tilitoimistoalan kehityksestä. Tässä kappaleessa ensin määritellään keskeiset termit aiheesta ja sen jälkeen siirrytään tutkimaan, miten ala on kehittynyt 1970-luvulta tähän päivään. Kolmannessa luvussa syvennytään teorian kautta robotiikan vaikutuksiin tilitoimistoissa ja robotiikan vaikutuksiin työntekijöiden keskuudessa. Tämä luku alkaa SWOT-analyysin esittelyllä ja luvun aikana SWOT-analyysin sisältö käydään läpi alakappaleissa käyttäen apuna aiheen tieteellistä tutkimusta. Neljännessä pääluvussa on kyselytutkimuksen esittely ja vastausten analysointi. Kappale alkaa kyselytutkimuksen perusteellisella esittelyllä, jonka jälkeen käydään läpi tutkimuksen taustatietokysymysten vastaukset sekä väittämien vastaukset. Vastausten esittämisen jälkeen niihin syvennytään tarkemmin käyttämällä kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmiä. Tutkimuksen viimeisessä pääkappaleessa esitetään tutkimuksen yhteenveto sekä johtopäätökset. Lisäksi kappaleessa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja esitetään jatkotutkimusehdotuksia. Viimeisenä tutkimuksessa on lähteet sekä liitteet.

2. Tilitoimistoalan kehitys

2.1. Robotiikan, tekoälyn sekä sähköisen ja digitaalisen taloushallinnon määritelmät

Taloushallinto on merkittävä osa yritysten toimintaa. Monet yritykset ovat ulkoistaneet taloushallintopalvelunsa tilitoimistoille voidakseen keskittyä omaan ydinosaamiseensa. Tilitoimistoissa tehtäviä taloushallinnollisia toimenpiteitä ovat muun muassa kirjanpito, palkanlaskenta, laskutus sekä tilinpäätösten laatiminen. Jokainen näistä toimista on mahdollista tehdä sähköisessä muodossa sekä osaan voidaan hyödyntää robotiikkaa. (Yadav 2015; Kaya et al. 2019)

Sähköinen taloushallinto on termi, jonka merkitys on vuosien aikana vaihdellut usein. Hunton (2002) kirjoitti tutkimuksessaan, että sähköisellä taloushallinnolla ei vielä ole vakiintunutta määritelmää, mutta sen voidaan pitävän sisällään kirjanpidon muutokset kohti sähköistä taloushallintoa. Muutamaa vuotta myöhemmin Deshmukh (2006) määritteli sähköisen taloushallinnon olevan digitaalista taloushallintoa, jossa kirjanpidollinen tieto on sähköisessä muodossa ja sitä voidaan sähköisten järjestelmien avulla muokata ja siirtää. Lisäksi määritelmään on sisällytetty muun muassa sähköisen raportoinnin mahdollisuus sekä verkkolaskutus. Tässä tutkimuksessa sähköisellä taloushallinnolla tarkoitetaan Deshmukhin mukaista määritelmää. Täysin sähköinen taloushallinto tarkoittaa, että kaikki kirjanpitomateriaali on alun perin sähköisessä muodossa, eikä niitä ole esimerkiksi jälkikäteen skannattu pdf-muotoisena järjestelmään. (Yadav, 2015)

Tekoäly ja robotiikka ovat osa sähköistä taloushallintoa. Näillä termeillä tarkoitetaan automatisoitua taloushallintoa, jossa järjestelmä tekee ihmisen puolesta työvaiheita, joihin aikaisemmin on vaadittu manuaalisia toimia. Robotiikka vie taloushallinnon sähköistämisen vielä astetta pidemmälle. Sähköiset järjestelmät ovat aikaisemmin vaatineet vielä lukuisia käyttäjän tekemiä toimia, vaikka ne ovat olleet huomattavasti perinteisiä kirjanpitotapoja tehokkaampia. Robotiikan ja tekoälyn avulla nämä aiemmin vaaditut käyttäjien toimet voidaan opettaa ohjelmalle, jolloin toimet voidaan tehdä jatkossa ilman ihmistä. (Van der Aalst, 2018) Taloushallinnon robotiikka määritellään esimerkiksi Moffittin, Rozarion, ja Vasarhelyin (2018) tutkimuksessa

olevan esiohjelmoitu ohjelmisto, joka hyödyntää liiketoiminnan sääntöjä sekä ennalta asetettuja toimintoja suorittaakseen tehtäviä autonomisesti.

Robottiikkaan ja tekoälyyn liittyy useita erilaisia käsitteitä sekä lyhenteitä, joista osa esitellään tässä osiossa. AI (Artificial Intelligence) eli tekoäly on hyvin laaja käsite, joka voidaan jakaa useampaan alakategoriaan. Tekoälyllä tarkoitetaan yleisellä tasolla erilaisia toimintoja, joita koneet tekevät ihmisen puolesta. Tekoälyn avulla voidaan yrittää simuloida ihmisen käyttäytymistä hyvin älykkäästi. Ihmisen käyttäytymiseen liittyvistä osa-alueista varsinkin ajattelua, oppimista, suunnittelua sekä perustelemista pyritään usein jäljittelemään tekoälyllä. (Dilek et al., 2015) Näitä toimintoja ovat esimerkiksi automaattisesti luodut laskelmat, puheen ja tekstin tunnistaminen sekä useat analysointityökalut. ML (Machine Learning) eli koneoppiminen on käsite, jolla tarkoitetaan tietokoneiden oppimisprosessia. Sen ideana on, että koneen oppiminen tapahtuisi itsenäisesti muun muassa hyödyntämällä aikaisempaa dataa sekä aikaisempaa toimintaa. Koneoppimisen avulla ohjelmat kehittävät itse itseään ja tulevat paremmiksi, kun ne saavat kerättyä enemmän dataa ihmisen toiminnan seurauksena. Esimerkiksi monet verkkosivut käyttävät koneoppimista asiakkaiden tarpeiden tunnistamisen tueksi. Useammat vierailut verkkosivuilla antavat koneelle enemmän dataa, jota se hyödyntää esimerkiksi tarjoamalla tarkasti kohdennettuja tuotteita potentiaalisille asiakkaille. (Kaya et al. 2019; Cohen, Rozario & Zhan, 2019)

RPA (Robotic Process Automation) on yksi keskeisimmistä taloushallinnon automatisointiin liittyvistä termeistä. Sillä tarkoitetaan ohjelmistojen ja prosessien automatisointia robotiikan avulla. Sen avulla voidaan korvata useat rutiininomaiset työvaiheet täysin automaattisiksi. Tämä teknologia perustuu siihen, että kone jäljittelee ihmisen tekemää työtä ja oppii ihmisen tekemän työn seurauksena ja lopulta osaa jäljitellä työtä niin hyvin, että ihmistä ei enää tarvitse opettamaan sitä. (Lamberton et al. 2017)

2.2. Taloushallinnon työtapojen kehitys

Suomessa taloushallintoala on muuttunut vuosikymmenten ajan huomattavan paljon. Teknologiset vaikutukset ovat muuttaneet työnteon luonnetta, ja työtavat ovat muuttuneet lähes täysin. 1970-luvulta lähtien tietotekniikka on ollut taloushallinnossa apuna. Mäkinen ja Vuorio (2002) kirjoittavat teoksessaan, että varsinkin suuryrityksissä tietokoneiden käyttö alkoi yleistymään 1970-luvun aikana taloushallinnon apuvälineenä. Tietokoneiden laskevan hintakehityksen seurauksena myös pienemmillä yrityksillä oli varaa lisätä tietokoneita työntekijöidensä käyttöön 1980-luvulta alkaen. Tämä tehosti taloushallintoa huomattavasti, kun aiemmat käsin kirjoitetut paperit voitiin laatia nyt tietokoneella. 1970- ja 1980-lukujen aikaiset ohjelmistot olivat kuitenkin hyvin alkeellisia nykyisiin ohjelmistoihin verrattuna.

1990-luvulla taloushallintoalalla tapahtui huomattavan suuria muutoksia ja kehitysaskelia. Internetin ja Windowsin yleistyminen 1990-luvulla ovat Suttonin (2000) mukaan suurimpia syitä taloushallinto-ohjelmien voimakkaalle kehitykselle. Jo vuonna 2000 kirjoitettiin, kuinka taloushallintoala on muuttumassa internetin suosion kehittyessä. Vaikka internetin koettiin helpottavan työntekoa ja vähentävän kustannuksia, olivat järjestelmät vielä melko alkutekijöissä. Tämä käy ilmi esimerkiksi Suttonin (2000) tutkimuksessa esitettyihin kysymyksiin, miten taloushallintojärjestelmistä saisi reaaliaikaisia ja missä muodossa tietoa pitäisi kerätä. Vuonna 1997 Suomessa tuli voimaan uusi kirjanpitolaki (KPL 30.12.1997/1336), joka vastasi osittain Suttonin tutkimuksessa heränneisiin kysymyksiin. Uusi laki mahdollisti ja helpotti sähköisen taloushallinnon kehitystä huomattavasti. Lain seurauksena yritysten ei tarvinnut enää hakea lupaa sähköisten kirjanpidon käyttämiseen. Lisäksi kirjanpitoaineiston säilyttäminen ei tarvinnut olla paperimuodossa vaan digitaalinen versio muuttui yhtä päteväksi lukuun ottamatta tasekirjaa.

2000-luvun alkupuolella tehdyistä tutkimuksista käy ilmi, että teknologisen kehityksen seurauksena asiantuntijuuden sekä konsultoinnin rooli tulee kasvamaan. (Hunton, 2002) Lisäksi tutkimuksissa ennustetaan, että sähköiset järjestelmät lisäävät työntekijöiden tietoisuutta teknologiasta sekä vähentävät rutiinomaisia

työvaiheita. (Gullkvist, 2000) Sähköisten järjestelmien kehittyessä kohti nykyisiä järjestelmiä, myös käsitteet alkoivat muuttua.

2000-luvun alkupuolella tutkimuksissa esiintynyt sähköisen järjestelmän termi ei ollut enää vertailukelpoinen tultaessa 2010-luvulle. Nykyisin varhaisimpia tietokoneilla käytettyjä taloushallinnon ohjelmistoja kutsutaan usein termillä paperiton kirjanpito. Tällä tarkoitetaan, että monet paperilla olevat tiedot olivat mahdollisia käsitellä tietokoneella, mutta ne täytyi ensin esimerkiksi skannata järjestelmään, jonka jälkeen paperit saatettiin arkistoida tai tuhota. Ero sähköiseen järjestelmään on se, että sähköisessä järjestelmässä paperia ei ole koskaan tarvinnut tulostaa, vaan materiaali on alun perin sähköisessä muodossa. (Lahti & Salminen, 2014, 22-23)

Sähköisten järjestelmien käyttöönotto on muuttanut työtapoja tilitoimistoissa huomattavasti 2010-luvulla. Ohjelmat ovat mahdollistaneet sen, että osa rutiinityötehtävistä on mahdollista tehdä automaattisesti järjestelmän avulla. Tämä säästää aikaa ja työntekijät voivat keskittyä vaativimpiin työtehtäviin. Lisäksi ohjelmien mukanaan tuoma ajansäästö on mahdollistanut tilitoimistoiden saavuttamaan aikaisempaa nopeammin ajalliset tavoitteensa, kuten raporttien valmistumisen ajallaan. (Parcells 2016) Tehokkuuden kasvu näkyy huomattavasti yrityksen suorituskyvyssä. Tilitoimistot, jotka eivät käytä sähköisiä järjestelmiä tai käyttävät vain osittain niitä tekevät useammin tappiota, kuin järjestelmiä käyttävät tilitoimistot. (Grande, Estébanez & Colomina, 2011) Kanelloun ja Spathisin (2011) tutkimuksen mukaan tilinpäätösten ja muiden vastaavien raporttien valmisteluun kuluva aika on vähentynyt huomattavasti sähköisten järjestelmien käytön myötä. Sähköisten järjestelmien tuoma ajansäästö on myös lisännyt joustavuutta yritysten johtamisessa sekä parantanut taloudellista asemaa. Myös Amidu, Effah & Abor (2011) kirjoittavat tutkimuksessaan työn tehokkuuden ja laadun kasvamisesta sähköisten järjestelmien seurauksena. Esimerkiksi rahoittajat ovat tutkimuksen mukaan kiinnostuneempia yrityksistä, joilla on järjestelmällinen ja sähköisessä muodossa oleva ajantasainen kirjanpito.

Verkkolaskutus on yksi keskeisimmistä 2010-luvun taloushallinnon kehitysvaiheista. Verkkolaskulla tarkoitetaan täysin sähköisessä muodossa olevia laskuja, jotka voidaan välittää laskun vastaanottajalle ilman paperia. Vaikka verkkolaskutusta ja

siihen tarvittavia edellytyksiä on ollut jo ennen 2010-lukua ei sen potentiaalia ole otettu aiemmin käyttöön. (Kanelloun ja Spathisin, 2011) Verkkolaskutuksen on tutkittu lisäävän tuottavuutta yrityksille sekä tuovan arvoa asiakkaalle. Vuonna 2009 verkkolaskutus ei ollut vielä kovinkaan suosittua. EU:ssa lähetetyistä ja käsitellyistä laskuista vain 3% oli verkkolaskuja. (Korkman et al. 2010) Verkkolaskutuksen nopeasta kehityksestä kertoo esimerkiksi se, että vuosien 2015-2017 välillä Euroopan verkkolaskujen välittäjien yhdistykseen (EESPA) kuuluvien operaattoreiden kautta lähetettiin vuonna 2015 noin 1,2 miljardia verkkolaskua ja vuonna 2017 lähetettyjen verkkolaskujen määrä oli lähes 2 miljardia laskua. (EESPA, 2018) Arvioiden mukaan verkkolaskujen osuus tulee jatkossa kasvamaan vielä nykyistä tahtia nopeamminkin. Maailmanlaajuisen ennusteen mukaan nykyisestä muutamasta miljardista lähetetystä verkkolaskusta satoihin miljardeihin ja jopa biljoonaan verkkolaskuun vuoteen 2030 mennessä. Samoihin aikoihin verkkolaskutuksen odotetaan menevän paperilaskun ohi lukumääräisesti mitattuna. (Koch, 2019) EU:ssa verkkolaskujen kehitystä tehostaa lisäksi EU:n lainsäädännön päivittyminen. Vuodesta 2014 alkaen EU:n alueella sovelletaan direktiiviä, jonka mukaan julkisiin hankintoihin liittyvät laskut on voitava vastaanottaa ja lähettää sähköisessä muodossa. Lisäksi laskun oltava eurooppalaisten standardien mukaisia. (2014/55/EU) Suomessa valtionhallinnon vastaanotettavista ostolaskuista vuonna 2018 verkkolaskuja oli 92%, mikä kertoo Suomen olevan selkeästi edelläkävijä sähköisen laskutuksen osalta. (Valtiokonttori, 2019) Edellä mainittu direktiivi laitettiin Suomessa täytäntöön kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä 1.4.2019 voimaan tulleessa vaiheessa laki koski valtion keskushallintoviranomaisia sekä yhteishankintayksiköitä. (Laki hankintayksiköiden ja elinkeinoharjoittajien sähköisestä laskutuksesta 241/2019) Vuotta myöhemmin laki laajennettiin koskemaan myös yritysten välistä laskutusta. Lain mukaan yrityksellä, keskushallintoviranomaisella tai yhteishankintayksiköllä on oikeus saada verkkolasku pyydettyä toiselta yritykseltä, keskushallintoviranomaiselta tai yhteishankintayksiköltä. (HE 256/2018 vp)

Digitaalisen taloushallinnon kehityksen seurauksena ohjelmat mahdollistavat robotiikan hyödyntämisen jo monessa eri taloushallinnon tehtävässä. Robotiikalla on huomattava potentiaali monissa eri ohjelmistoissa sekä yrityksissä. Asatiani ja

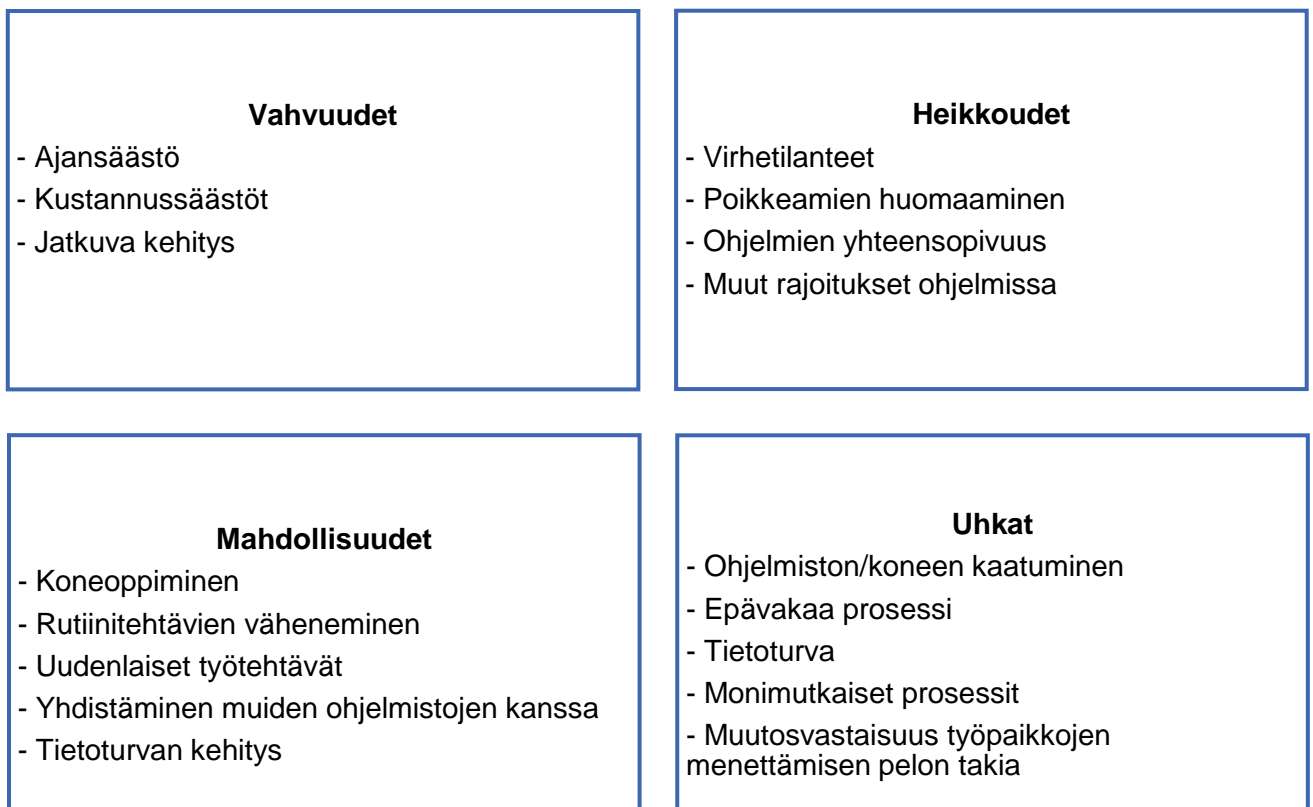
Penttinen (2016) kuvaavat tutkimuksessaan RPA:n imitoivan ihmisen tekemää työtä ja sen tavoitteena on tehdä kustannustehokkaasti työtehtäviä, jotka ovat selkeitä sekä rutiininomaisia. Tutkimuksessa korostetaan, että RPA hyödyntää aina ohjelmistorobottia, joten toimistoihin ei siis tule minkäänlaista fyysistä konetta tekemään töitä. Ohjelmistorobotti opetetaan usein oman ohjelmistonsa avulla, joka on yhteensopiva ohjelman kanssa, jossa robotiikkaa halutaan hyödyntää, kuten taloushallinto-ohjelmistot.

3. Robotiikka tilitoimistoissa

3.1. SWOT- analyysi robotiikasta tilitoimistoissa

SWOT tulee sanoista strenghts, weaknesses, opportunities ja threaths eli se pitää sisällään sisäiset vahvuudet ja heikkoudet sekä ulkoiset uhkat ja mahdollisuudet. (Hollensen 2003, 265-271) Mallin avulla voidaan yhdistää tasapaino ulkoisista ja sisäisistä asioista (Zack 1999). Tässä tutkielmassa SWOT-analyysia käytetään selkeyttämään kokonaiskuvaa siitä, mitä robotiikka voi tuoda tilitoimistoihin ja miten se näkyy työnteossa. Alla olevaan kuvioon 1 on koottu keskeiset asiat seuraavissa kappaleissa olevista SWOT-analyysin osa-alueista.

SWOT-ANALYYSI – Robotiikka tilitoimistoissa



Kuvio 1. SWOT-analyysi

3.1.1.Vahvuudet

Robottiikka mahdollistaa useita keinoja, joiden avulla tilitoimistot voivat kehittää toimintaansa sekä tehostaa toimintatapojaan. Yksi keskeisimmistä vahvuuksista on ajansäästö. Robottiikan ansiosta työtehtäviä voidaan automatisoida hyvin pitkälle, varsinkin jos on kyse toistuvista ja rutiininomaisista työtehtävistä. Tämä vapauttaa työntekijöiden aikaa muihin, haastavampiin tehtäviin. Robotti voi tehdä työtehtäviään vuorokauden ympäri viikonloput ja loma-ajat mukaan lukien, mikä lisää tehokkuutta huomattavasti normaaliin kahdeksan tunnin työpäivään verrattuna. Riippuen työtehtävistä, robotti voi tehdä jopa 2-5 kertaisen työmäärän ihmiseen verrattuna. (Kaya et al. 2019) Palveluprosessien ajansäästön on tutkittu olevan jopa 60% robottiikan käyttöönoton seurauksena. (Bals, Daum & Tate, 2015). Ajansäästöä tulee työn tehostamisen lisäksi myös esimerkiksi ohjelmiston käyttöönoton osalta. Ohjelmistorobotin käyttöönotto vie tapauksesta riippuen noin 2-4 viikkoa, mikä on huomattavasti nopeampaa kuin esimerkiksi kokonaan uuden järjestelmän käyttöönotto. Järjestelmämuutokset vaativat usein ammattilaista muokkaamaan ohjelmistojen käytettävyyttä. Tilitoimistot joutuvat usein turvautumaan ulkopuoliseen ohjelmistokehittäjään halutessaan muutoksia ohjelmistoihin. Robottiikkaa puolestaan on helpompi muokata ja opettaa, jos sen toimintaan halutaan muutoksia. Se tekee myös siitä huomattavasti perinteisiä ohjelmistoja joustavampaa sekä monipuolisempaa. Muokkaukset ovat myös usein mahdollista tehdä ilman koodaustaitoja. (Asatiani & Penttinen 2016)

Ajansäästön lisäksi ja osittain sen seurauksenakin robottiikan avulla voidaan säästää huomattavasti kustannuksissa. Ympäri vuorokautisen työajan seurauksena robottiikan avulla voidaan säästää jopa 25-50% kustannuksissa, jos työn tulos on virheetöntä sekä jatkuvaa. (Kaya et al. 2019) Kustannusarviot ovat kuitenkin hyvin vaihtelevia, koska käyttömahdollisuudet sekä ohjelmistojen hinnat vaihtelevat huomattavasti. Arvioiden mukaan yksi ohjelmistorobotti maksaa 0,1-0,2 kertaisesti siitä, mitä yksi kokoaikainen työntekijä maksaa yritykselle. (Kaya et al. 2019; Prangnell & Wright 2015; Slaby 2012) Hindle, Lacity, Willcocks ja Khan (2018) tutkivat kyselytutkimuksessaan yritysten keskeisimpiä syitä robottiikan käyttöönotolle. Kustannukset olivat tutkimuksen mukaan suurin syy siihen, miksi robottiikkaa otetaan käyttöön yritysten toiminnassa.

Ohjelmistorobotiikan avulla työn tarkkuus voi lisääntyä tehokkuuden ohella huomattavasti. Rutaganda, Bergstrom, Jayashekhar, Jayasinge ja Ahmed (2017) esittävät tutkimuksessaan useita robotiikkaan liittyviä vahvuuksia. He listaavat pankki- ja kaupanalan vahvuuksiin muun muassa transaktioiden prosessien tehostamisen sekä lisääntyneet tarkkuuden ja data-analytiikan helpomman saatavuuden. Tilitoimistoalalla varsinkin transaktioiden sekä lukuisten eri kirjanpidon kirjausten automatisoinnin avulla ajansäästön lisäksi työntekijät voivat välttyä ylimääräisiltä tarkastustoimenpiteiltä. (Farhat, 2019) Myös Moffitt, Rozario, ja Vasarhelyi (2018) kirjoittavat tutkimuksessaan, että automatisoinnin avulla voidaan lisätä työn tarkkuutta. Tutkimuksen mukaan tilintarkastuksen apuna käytetty automatisointi voi vähentää virheitä huomattavasti. Ohjelmistorobotiikan avulla esimerkiksi yleisiä ihmisen tekemiä virheitä voidaan karsia huomattavasti. Esimerkiksi kirjoitusvirheet sekä inhimilliset unohdukset vähenevät, koska robotti kirjoittaa samat tiedot aina samassa järjestyksessä, kun sille on ne kerran ohjelmoitu.

3.1.2. Mahdollisuudet

Robotiikan nopeasta kehityksestä kertoo se, että vuonna 2018 tehdyn ennusteen mukaan 2025 robotiikan avulla voidaan tehdä jo 45% kaikista teollisuuden työtehtävistä nykyisen noin 10% sijaan. Robotiikka mahdollistaa hyvinkin monimutkaisten laskelmien ja analyysien automaattisen luomisen, kunhan lähtötiedot ovat ainakin osittain standardisoituja. Tämä auttaa esimerkiksi taloudellisten ennusteiden ja budjetoinnin kanssa. Luvut ovat saatavilla aiempaa nopeammin ja lisäksi ohjelmien avulla on mahdollista saada erilaisia grafiikoita lukujen pohjalta selkeyttämään analyysejä. (Kaya et al. 2019) Robotiikan seurauksena tilitoimistojen työntekijöiden on mahdollista keskittyä omiin vahvuusalueisiinsa, koska aikaa jää enemmän rutiinitehtävistä. Asatiani ja Penttinen (2016) ottavat tutkimuksessaan esiin ajatuksen, että ohjelmistorobotiikka voi luoda kokonaan uusia työtehtäviä sekä jopa kokonaan uusia työpaikkoja. Myös tilitoimistoissa on varmasti tarvetta osaajille, jotka osaavat tulkita ja analysoida robotiikan avulla syntyneitä raportteja sekä konsultoida niitä eteenpäin asiakkaille.

Lacity, Willcocks ja Graig (2015) kuvaavat tutkimuksessaan robotiikan käyttöönottoa matkapuhelinoperaattori O2:n ydinliiketoiminnassa. Alla olevassa taulukossa on esitetty, minkälaisia prosesseja tutkimuksen mukaan on kannattavaa lähteä automatisoimaan. Taulukossa on lisäksi esitetty vaihtoehtoisesti, onko vastaavat prosessit kannattavaa ulkoistaa.

Taulukko 2. Prosessien automatisointi (Lacity, Willcocks & Graig, 2015)

Prosessi	Prosessin tarvittava taso ulkoistamista varten	Prosessin tarvittava taso robotiikkaa varten
Transaktioiden määrä	Korkea	Korkea
Standardisoinnin aste	Korkea	Korkea
Prosessin säännönmukaisuus	Korkea	Korkea
Prosessin eräntyminen	Korkea	Korkea
Prosessin monimutkaisuus	Matala	Ei sovellettavissa
Prosessien yhteentoimivuus	Korkea	Ei sovellettavissa
Prosessien keskinäinen riippuvuus	Matala	Ei sovellettavissa

Kuten taulukosta voidaan havaita, samankaltaiset sekä lukumäärältään suuret prosessit ovat ihanteellisia robotiikalle. Lisäksi taulukossa on esitetty prosessin eräntyminen, jolla tarkoitetaan sitä, että prosessi jatkuu tietyn ajan. Taloushallinnossa tämä voisi olla esimerkiksi yhden laskun käsittelyprosessi laskun saapumisesta laskun maksamiseen. Tällaiset prosessit toimivat robotiikan kanssa erittäin hyvin. Haasteita puolestaan tuovat prosessit, joissa on runsaasti päällekkäisiä vaiheita ja ne ovat riippuvaisia toisistaan. Monimutkaisemmat prosessit ovat tällä hetkellä robotiikalle liian haastavia ja niiden tekemiseen tarvitaan ihmisen apua. Autor (2016) kirjoittaa tutkimuksessaan, että vaikeasti automatisoitavia työtehtäviä voidaan luokitella kahteen eri kategoriaan: luovuutta ja arviointia vaativiin työtehtäviin sekä kielitaitoa ja mukautuvuutta vaativiin työtehtäviin. Tutkimuksen mukaan ensimmäisen kategorian työtehtävät ovat yleisiä

yrittäjien ja analytiikan tehtävissä. Toisen kategorian tehtävät ovat puolestaan yleisiä muun muassa asiakaspalvelutyössä.

Tutkimuksessa mainitaan rutiinitehtävien karsimisen jopa parantavan työntekijöiden tyytyväisyyttä. Samanlaisten työtehtävien toistaminen useasti viikossa tai jopa päivässä saattaa laskea työmotivaatiota, koska ne eivät tarjoa uusia haasteita työntekijöille. Hindlen, Lacityn, Willcocks'n ja Khanin (2018) tekemässä kyselytutkimuksessa työntekijöiden siirtäminen enemmän arvoa tuottaviin työtehtäviin oli neljänneksi suosituin syy kysyttäessä, miksi yritykset hyödyntävät robotiikkaa toiminnassaan. Tutkimuksen mukaan robotiikka vähentää rutiinitehtävien määrää, mutta tarve työntekijöille ei välttämättä silti laske. Usean tutkimuksen mukaan rutiinitehtävien karsimisen seurauksena syntyy uusia työpaikkoja, jotka parhaillaan lisäävät tyytyväisyyttä. Datamäärät kasvavat jatkuvasti uusien järjestelmien siirtäessä kaiken yritysten datan sähköiseen muotoon. Tämä luo yrityksiin kasvavaa tarvetta muun muassa data-analysioijille sekä datan käsittelijöille. (Asatiani & Penttinen 2016; Willcocks et al., 2015)

Robotiikan hyödyntäminen on mahdollista lukuisissa eri ohjelmistoissa sekä työtehtävissä. Sen monipuolisuuden ansiosta mahdolliset käyttökohteet ovat lähes rajattomat. Tilitoimistoissa tehtävä työ on usein melko standardoitua sekä numeeriseen dataan perustuvaa. Alberth ja Mattern (2017) kuvaavat tutkimuksessaan RPA:n käytölle optimaalisia toimintoja. Näitä ovat datan syöttäminen sekä validointi ja muokkaus. Lisäksi datan syöttäminen useasta eri järjestelmästä. Tilitoimistoissa tämä on mahdollisuus niiden työtehtävien vaatiessa suurelta osin edellä mainittuja ominaisuuksia. (Asatiani & Penttinen 2016) Fersht ja Slaby (2012) kirjoittavat tutkimuksessaan ohjelmistorobotiikan soveltuvan hyvin alalle, joka toimii vakaassa ympäristössä, tarvitsee useita ohjelmistoja ja tarvitsee vain rajoitetun määrän ihmisen työskentelyä. Tilitoimistoissa tämä avaa huomattavasti mahdollisuuksia, koska usein saatetaan käyttää eri ohjelmia eri asiakkaiden kanssa, jolloin tarve useamman eri järjestelmän yhtäaikaista käytöstä muodostuu suureksi. Lisäksi monet kirjanpidon tehtävät ovat hyvin rutiininomaisia, jolloin robotiikkaa hyödyntävälle järjestelmälle on yksinkertaista syöttää tarvittavat säännöt.

RPA:n puolestapuhujat ovat ehdottaneet ohjelmistorobotiikkaa jopa ulkoistamisen korvaajaksi. Yritykset, joilla on lukuisia rutiinitehtäviä ulkoistavat usein ne yrityksiin tai maihin, joissa se on halvempaa tehdä. Robotiikan avulla useat ulkoistamispäätökset voidaan jättää väliin. Taloushallintoalan ohjelmistoissa robotiikka ei siis vaadi muutoksia. (Asatiani & Penttinen 2016) Ohjelmistokehityksen seurauksena robotiikkaa ja vastaavia teknisiä sovelluksia on esitetty vaihtoehtona työvoiman ulkoistamiselle sekä siirtämiselle halvemmän työvoiman maihin. Bals, Daum ja Tate (2015) kuvaavat tutkimuksessaan ilmiötä termillä ”backshoring”, jolla tarkoitetaan työn palauttamista alkuperäiseen toimintamaahansa. Tutkimuksen mukaan tällainen ilmiö on joissakin tapauksissa jopa yleisempää kuin työn ulkoistaminen halvempiin maihin. Tämän seurauksena työpaikkoja säilyy enemmän maassa, jossa yritys varsinaisesti toimii. Euroopassa toiminnan siirtäminen takaisin halvemmän työvoiman maista on ollut viime vuosina jopa suositumpaa kuin ulkoistaminen. Useimmiten ulkoistamisen suurimpana motiivina pidetään alhaisempia kustannuksia, vaikka muut tuotteen tai palvelun osatekijät saattavat kärsiä. Esimerkiksi laadun tai yrityksen sisäisen kommunikaation sekä kulttuurillisten haasteiden osalta yritykset ovat saattaneet säästää, jotta tuotetta tai palvelua on voitu tuottaa edullisemmin markkinoille. Gylling, Heikkilä, Jussila & Saarinen (2015) kirjoittavat tutkimuksessaan, että kuluttajien kasvavien laatuvaatimusten vuoksi yritykset siirtävät tuotantoaan sekä muita toimintojaan yhä useammin takaisin lähtömaihinsa. Tällainen toiminta on kannattavaa usein vain siten, että yrityksillä on käytössään viimeisimmät tekniset laitteet sekä ohjelmistot, joiden avulla työ on mahdollisimman tehokasta. Bals et al. (2015) mukaan teknologinen kehitys, joista keskeisimpänä RPA, on suurimpia tekijöitä, jotka auttavat työn palauttamisessa lähtömaihinsa. Tällaisten teknologioiden avulla yritykset voivat saada muun muassa synergiaetuja sekä helpottavat toimintansa johtamista, jopa huomattavasti korkeamman palkkatason maissa.

Robotiikan käyttöönoton tehokkuus ja edullisuus on yksi keskeisimmistä syistä sille, miksi monet yritykset ovat ottaneet sitä käyttöönsä. Tehokkuus tuo mukanaan myös korkean skaalauspotentiaalin. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan ottaa käyttöön hyvin suuria määriä pienillä resursseilla. Esimerkiksi Lacityn et al. (2016a) tutkimuksessa mainitaan, että vuonna 2015 teleoperaattori Telefonica O2 onnistui

automatisoimaan 15 prosessia, kuten asiakastietojen käsittelyn ja SIM-korttien vaihdon, vain kolmen työntekijän avulla. Nämä prosessit kattoivat noin 35 % yrityksen hallinnollisista liiketoimista. Tutkimuksessa arvioidaan, että automatisoinnin avulla yrityksen työmäärä pieneni satojen henkilötyövuosien edestä. Huomattavaa on se, että robotiikkaa hyödynsi jo 400 000 – 500 000 liiketapahtumaa saman vuoden aikana, kuin robotiikkaprojekti aloitettiin.

3.1.3 Heikkoudet

Ohjelmistorobotiikan heikkoutena pidetään rajallisia prosesseja, joita ohjelmistorobotiikan avulla voidaan tehdä. Prosessien on oltava tarpeeksi yksinkertaisia, että niitä voidaan opettaa ohjelmistorobotille. Lisäksi niiden on oltava toistuvia eivätkä ne saa sisältää useita virheitä tai poikkeamia. Tällaiset poikkeamien sekä virheiden tarkastamiseen tarvitaan useissa tapauksissa vielä ihmistä. Täysin automaattista järjestelmää ei robotiikan avulla ole siis mahdollista luoda vielä taloushallintoalalla. (Asatiani & Penttinen 2016) Myös Fersht ja Slaby (2012) kirjoittavat tutkimuksessaan, että tämänhetkisen kehityksen perusteella ohjelmistorobotiikan avulla ei voida tehdä kovinkaan syvällisiä analyysejä.

Rutanganda et al. (2017) tutkimuksessa kuvataan viisi ongelmaa, jotka yritykset voisivat korjata onnistuneen RPA- kokemuksen saavuttamiseksi. Ensimmäinen näistä on RPA:n vääränlainen johtaminen. Usein robotiikkaan liittyvät projektit saavat alkunsa yrityksen IT-osastolta, jossa operatiiviseen toimintaan liittyvää osaamista ei ole niin paljon kuin yrityksen johdolla. Tutkimuksen mukaan ohjelmistojen kehitys pitäisi lähteä IT-osaajien yrityksen johdon sekä muiden työntekijöiden aloitteesta, jolloin projektista saataisiin mahdollisimman toimiva sekä monipuolinen. Näin yritykset saisivat robotiikasta kaiken mahdollisen hyödyn irti, kun ohjelmistoja oikeasti käyttävät henkilöt olisivat mukana päättämässä, mitä kaikkea ollaan kehittämässä. Moffitt, Rozario & Vasarhelyi (2018) tekivät samankaltaisia havaintoja tutkimuksessaan. Sen mukaan ilman IT-ammattilaisten tukea suoritettavat robotiikan käyttöönotot voivat aiheuttaa huomattavia ongelmia ohjelmistojen käytössä.

Toisena kehityskohteena tutkimuksessa (Rutanganda et al. 2018) mainitaan se, että yritykset eivät ole varmoja, miten ja mihin RPA:ta voidaan käyttää. Tämä johtaa

siihen, että yritykset saattavat kohdistaa robotiikkaa hyödyntäviä ohjelmistoja kohteisiin, joissa se ei välttämättä ole edullisinta tai siitä ei ole juurikaan hyötyä. Kolmas ongelma liittyy myös suunnittelemattomuuteen. Tutkimuksen mukaan yritykset usein aloittavat RPA-projektinsa liian nopeasti ja huolimattomasti, mikä johtaa muun muassa pitkäaikaisten suunnitelmien ja vision puuttumiseen. Robotiikan tuomat mahdollisuudet ovat siis paljon korkeammat, jos yritykset käyttävät koko henkilöstönsä tukea uusien järjestelmiensä kehittämiseen sekä tekevät huolelliset suunnitelmat ammattilaisten avustuksella. Myös Willcocks, Lacity ja Graig (2017) kuvasivat tutkimuksessaan IT-osaston ja muun henkilöstön yhteistyön olevan tärkeänä osana käyttöönottoprosessia sekä varsinaisen robotiikkaa hyödyntävän ohjelmiston käytössä. Neljäntenä ongelmana kuvataan se, että yritykset eivät tiedosta millaisilla toimialoilla robotiikkaa ylipäättään voidaan hyödyntää. Alat, joissa toiminta on jatkuvassa muutoksessa, robotiikka ei vielä nykyisessä kehityksessä ole välttämättä optimaalisin ratkaisu. Viimeisenä ongelmana tutkimuksessa kuvataan, että robotiikan käyttöönottoprosessista tehdään liian työläs ja raskas, jolloin se usein viivästyy ja on valmistuessaan jo vanhanaikaista (Rutaganda et al. 2017). Hindle, Lacity, Willcocks ja Khan (2018) kirjoittavat tutkimuksessaan, että jopa 30-50 % RPA-projekteista epäonnistuu. Usein tähän on syynä projektin suunnittelun sekä ammattilaisten konsultoinnin puutteellisuus.

3.1.4. Uhat

Yksi suurimmista robotiikkaan liittyvistä uhkista on tietoturva. Monet ohjelmien käyttäjät ovat huolissaan tietoturvan tasosta, varsinkin, jos ohjelmien avulla käsitellään henkilötietoja tai vastaavia arkaluontoisia tietoja. Tilitoimistoalalla työntekoon liittyy huomattava määrä tietoja, joiden tietoturvasta on pidettävä erityistä tarkkuutta. Näitä tietoja ovat esimerkiksi verokortit ja muu palkanlaskenta-aineisto sekä asiakasyritysten hinnoitteluun liittyvät tiedot. Tällaisten tietojen joutuminen voisi aiheuttaa suurta haittaa niin tilitoimistolle, kuin sen asiakkaillekin. (Kumar & Balaramachandran 2018) Tietoturvaan liittyviä uhkia ovat esimerkiksi suoraan taloushallintaohjelmaan pääseminen käyttämällä tilitoimiston tunnuksia, jotka on saatu kalasteltua sähköpostin tai haittaohjelman avulla. Tämän lisäksi

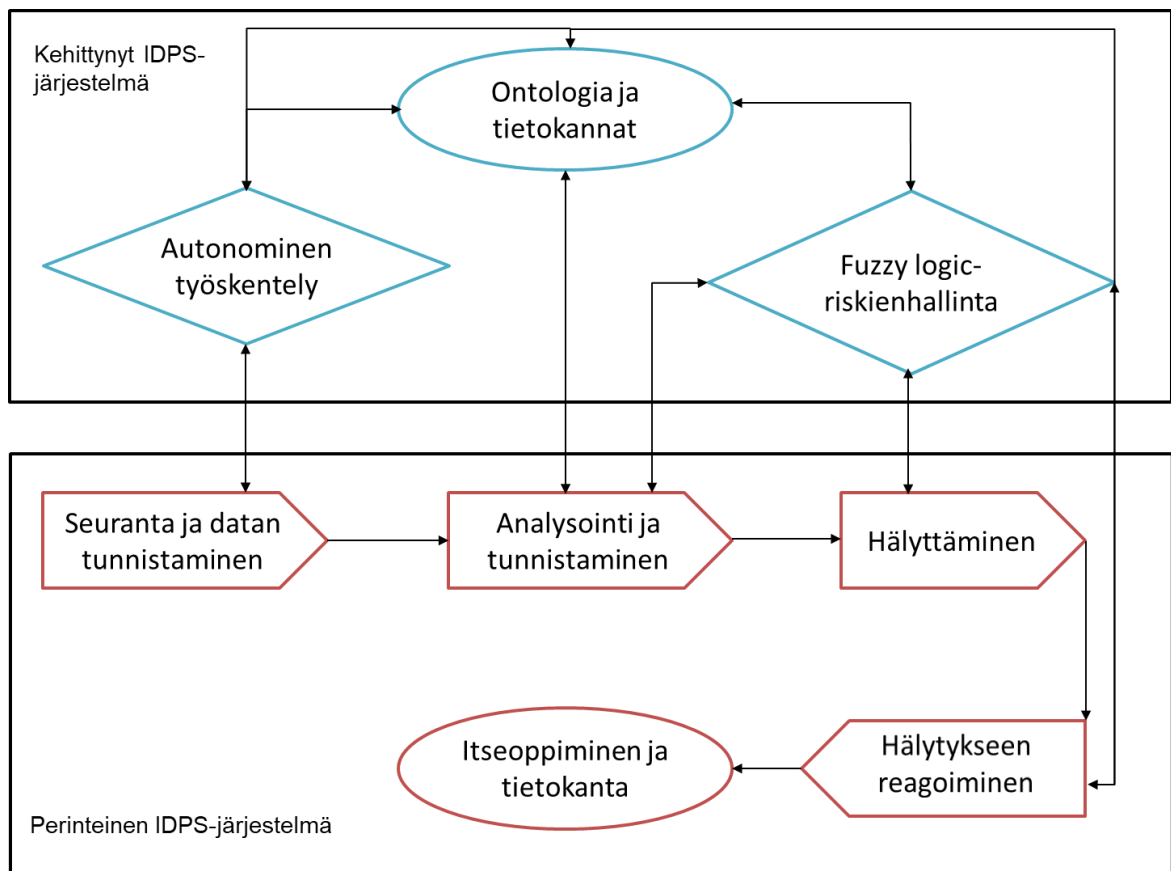
suojaamattomat verkot sekä vanhentuneet päivitykset muodostavat uhkia tilitoiminnan toiminnalle. Monet näistä ongelmista voidaan minimoida käyttäjien omalla aktiivisuudella sekä huolellisuudella. Tähän tarvitaan myös koulutusta sekä opastusta, jotta työntekijöillä on selkeät toimintatavat, miten missäkin tilanteessa toimitaan. Käyttäjien oman huolellisuuden lisäksi on tärkeää, että yritykset käyttävät luotettavia virustentorjuntaohjelmia sekä suojattua internetyhteyttä sekä muuttuvia salasanoja. Näiden keinojen avulla suuri osa yleisimmistä uhkista saadaan rajattua pois. (Jing et al.,2014)

Tietoturvaan liittyvä rikollinen toiminta on yleistynyt muun muassa huomattavasti lisääntyneiden internetlaitteiden seurauksena. Lisäksi verkossa tapahtuva rikollisuus voi olla tekijöilleen halvempaa ja helpompaa esimerkiksi varkauksiin verrattuna. (Dilek et al., 2015) Tietojenkalastelu on yksi yleisimmistä tietosuojaa uhkaavista tekijöistä. Tietojenkalastelua on esiintynyt jo useiden vuosien ajan ja lukuisista uutisoinneista ja ohjeistuksista riippumatta, sitä esiintyy edelleen ja siinä onnistutaan vieläkin kohtuullisen usein. Tietojenkalastelu voi olla hyvinkin taitavasti tehtyä, eikä sitä välttämättä havaitse, vaikka olisi hyvinkin kokenut tietokoneiden käyttäjä. Useimmiten tietojenkalastelulla pyritään saamaan luottokorttitietoja, henkilötietoja sekä kirjautumistietoja. Tietoja kalastellaan usein välillisesti esimerkiksi väärennetyn, mutta hyvin alkuperäisen sivuston avulla, sähköpostin välityksellä sekä alkuperäisen sivun kautta, jonka tietojenkalastelijat ovat hakkeroineet. Lisäksi yksi keino on luoda luottamus suoraan uhriin, jolloin kyseessä on suora kalastus ilman välikäsiä. Monet ohjelmat ovat pyrkineet minimoimaan käyttäjätunnusten sekä muiden kirjautumistietojen väärinkäyttöä lisäämällä varmistusvaiheen kirjautumisen yhteydessä. Tämä tarkoittaa sitä, että kirjautumisen yhteydessä tarvitaan vähintään kahta eri laitetta ja useampaa tunnusta, jotta kirjautuminen onnistuu. Tunnistautumisesta tulee entistä vahvempi, jos käytetään muuttuvia tunnuslukuja tai salasanoja, kuten esimerkiksi usein käytetään pankkisovelluksien yhteydessä. (Abroshan et al. 2018)

Robottiikasta voi olla myös hyötyä tietoturvaan ajateltaessa. Sitä käytetään lukuisissa sovelluksissa tietoturvan suojaamiseksi. Sovellusten avulla pystytään esimerkiksi havainnoimaan epämääräistä tietoliikennettä sekä estämään hyökkäyksiä järjestelmiä kohtaan. Tilitoimistoissa tietoturvaan liittyvät uhkat ovat hyvin

samankaltaisia, kuin minkä tahansa yrityksen järjestelmiin liittyvät uhkat. Dilek, Çakir ja Aydin (2015) tutkimuksen mukaan tietoturvaohjelmassa on neljä keskeistä ominaisuutta, joiden on oltava osana ohjelmaa sen toimimiseksi. Nämä neljä ominaisuutta ovat valvonta, havainnoiminen, analysointi sekä reagointi tuntemattomiin sekä luvattomiin toimiin. Nämä ominaisuudet sisältävää hyökkäyksenesto-ohjelmaa kutustaan lyhenteellä IDPS (Intrusion Detection and Prevention System) eli hyökkäyksen havaitsemis- ja estämisjärjestelmä.

Alla olevassa kuviossa 2 on esitelty erot, miten perinteiset ohjelmat poikkeavat edistyneimpien ohjelmien toiminnasta. Kuvion alaosassa olevat punaiset kuviot kuvaavat perinteisen IDPS-järjestelmän toimintaa. Se alkaa datan seuraamisesta ja tunnistamisesta, jonka jälkeen järjestelmä analysoi dataa ja tunnistaa mahdollisia uhkia. Kun uhka havaitaan seuraa hälyttäminen ja siihen reagointi. Toimintaketju loppuu siihen, että järjestelmä tunnistaa uudet uhkat ja oppii niistä entistä tehokkaammin tallentamalla uhkista syntyneen datan tietokantaan. Kuvion yläosassa olevat siniset kuviot havainnollistavat kehittyneen IDPS-järjestelmän toimintaa. Siinä datan seuranta on autonomista eli ihmisen suorittamaa seuranta ei tarvita ollenkaan. Tämän jälkeen analysointivaiheesta eteenpäin kaikki data siirtyy tietokantaan, jotta uhkat voidaan havaita entistä nopeammin jo ennen reagointivaihetta. Data siirtyy koko prosessin ajalta ontologiaan sekä tietokantaan. Ontologialla tarkoitetaan tässä yhteydessä tietokantaa, joka tunnistaa esimerkiksi käsitteet normaalia tietokantaa laajemmin. Ontologia auttaa esimerkiksi tunnistamaan sanojen merkityksen tilanteissa, joissa sama sana tarkoittaa kahta täysin eri asiaa. Tämä auttaa väärin hälytysten antamiselta ja tekee datan analysoinnista aiempaa tarkempaa. (Dilek et al. 2015)



Kuvio 2. IDPS-järjestelmä (Dilek et al. 2015)

IDPS:n järjestelmän keskeisiä ominaisuuksia on se, että se toimii reaaliaikaisesti muiden ohjelmien kanssa ja, että mahdolliset uhkat voidaan havaita jo hyökkäysvaiheessa tai jopa ennen sitä. Robotiikka tuo mukanaan sen, että ihmisen suorittama tarkkailu voidaan jättää minimiin. Automaation avulla on lisäksi mahdollista vähentää virheellisten ilmoitusten määrää ja siten lisätä ohjelmien tarkkuutta. (Dilek et al. 2015)

Tietoturvan lisäksi työntekijöiden on tutkittu pitävän robotiikkaa uhkana heidän työllensä. Vaikka robotiikkaan suhtaudutaan usein positiivisesti, työntekijät pitävät melko usein robotiikkaa suorana kilpailijana työmarkkinoilla. Tämä puolestaan voi johtaa työntekijöiden työmoraalin vähentymiseen sekä asenteisiin yritysten johtoa kohtaan. (Asatiani & Penttinen, 2016) Yedawalli (2018) kuvaa artikkelissaan robotiikan olevan tehokkuudestaan huolimatta enemminkin työntekijöitä täydentävä, kuin heitä korvaava ilmiö. Tämä perustuu siihen, että robotit eivät ainakaan vielä

osaa kovinkaan monipuolisesti tehdä tilitoimiston työtehtäviä, joten vain rutiininomaiset työtehtävät voidaan siirtää robotiikalle. Rutaganda et al. (2015) tutkimuksen mukaan joidenkin epäonnistuneiden robotiikan käyttöönottoyritysten jälkeen ihmisten luotto kyseisiin järjestelmiin laski, mikä aiheutti epäuskoa robotiikan tulevaisuuteen muun muassa finanssialalla. Epäonnistuneiden yritysten lisäksi ihmisten pelko työpaikkojensa menettämisestä on aiheuttanut negatiivisia asenteita robotiikkaa kohtaan.

3.2. Robotiikan käyttöönotto tilitoimistoissa ja sen vaikutukset työtehtäviin

Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton yksi suurimmista eduista moniin muihin automaation muotoihin verrattuna, on sen tehokkuus. Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto on mahdollista lähes minkä tahansa ohjelmiston pohjalle, joten yritysten ei yleensä tarvitse tehdä kalliita järjestelmävaihdoksia robotiikkaa hyödyntääkseen. (Willcocks et al. 2015) Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton tehokkuus perustuu sen yksinkertaisuuteen. Anagnosten (2017) tutkimuksen mukaan ohjelmistorobotin käyttöönotto voi nopeimmillaan onnistua muutamassa minuutissa. Tämä on kuitenkin käytännössä mahdollista vain ihanteellisissa olosuhteissa. Yleisimmin käyttöönotossa menee muutama viikko, mikä on lyhyt aika ohjelmistouudistuksia ajateltaessa. Käyttöönottoprosessin yksinkertaisuudesta kertoo myös se, että ohjelmistorobotin käyttöönotto on useimmissa tilanteissa mahdollista tehdä vain yhden it-henkilön avulla eikä käyttöönottoon siten tarvita suurempaa tiimiä. Tämä luonnollisesti laskee myös käyttöönoton kustannuksia. Lacity ja Willcocks (2016a) puolestaan kuvaavat käyttöönoton prosessien helppoutta sillä, että siihen ei tarvita koodaamista. Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton hallitseva henkilö voidaan kouluttaa parhaillaan muutaman viikon kuluessa.

Parcells (2016) määrittelee tutkimuksessaan robotiikan käyttöönoton finanssialan yrityksessä viisivaiheiseksi prosessiksi. Ensimmäisessä vaiheessa työntekijöiden on havainnointava tarpeet, jotta robotiikkaa voidaan hyödyntää. Tähän vaiheeseen kuuluu se, että työntekijät listaavat työtehtävät, jotka sisältävät paljon toistamista ja rutiineja. Näiden työtehtävien tunnistamisen jälkeen on tärkeää yhtenäistää tiedostot ja toimintatavat, jotta voidaan varmistua niiden kelpoisuudesta

automatisoitavaksi. Tämän jälkeen työntekijöiden on tehtävä tarpeeksi monta rutiinitehtävää manuaalisesti, jotta kone oppii, miten kyseinen tehtävä tehdään. Tämän jälkeen työntekijöiden on seurattava ja kehitettävä ja valvoa ohjelmien toimintaa. Viimeisenä vaiheena on ottaa tehty automaattinen vaihe käyttöön osaksi yrityksen päivittäistä toimintaa. Tutkimuksessa korostetaan, että uuden automatisoidun työvaiheen ei ole tarkoitus täysin korvata aikaisempaa vaan kehittää sitä. Työntekijöiden on siis osattava tunnistaa omassa työssään vaiheita, joita voidaan kehittää, jotta aikaa voidaan käyttää tehokkaammin niihin työtehtäviin, joissa oikeasti tarvitaan työntekijän osaamista. (Parcells 2016) Asantiani ja Penttinen (2018) kuvaavat tutkimuksessaan, että robotiikan käyttöönotossa on hyvä edetä maltillisesti. Yksi suurimmista syistä käyttöönottoprosessin epäonnistumiseen on liian monen prosessin samanaikainen uudistaminen. Varsinkin ensimmäisten robotiikkaprosessien käyttöönotossa on tärkeää aloittaa vain yhdestä tai muutamasta prosessista ja hyödyntää niistä saatavia kokemuksia seuraavissa prosesseissa. Myös Suri, Elia, Hillegersberg (2017) tekemässä tutkimuksessa korostetaan pilottiprosessien tärkeydestä käyttöönoton yhteydessä. Ensimmäiset kokeilut robotiikasta tulisi suorittaa suurten volyymien prosesseihin ongelmallisten prosessien sijaan. Onnistuneen pilottiprosessin jälkeen prosessit tulisi standardoida mahdollisimman pitkälle, jotta robotiikasta voidaan saada maksimaalinen hyöty irti.

Pankkialaa koskevassa tutkimuksessa tutkittiin, miten robotiikan käyttöönotto vaikuttaa työntekijöiden työtehtäviin. Robotiikan avulla työntekijöillä jäi enemmän aikaa keskittyä asiakaspalveluun ja järjestää tapaamisia asiakkaiden kanssa, mikä näkyi selvänä asiakastyytyväisyyden kasvuna sekä kustannusten laskuna. Pankkialan muutoksia voidaan pitää hyvin samankaltaisena tilitoimistoalaa kohtaan. Asiakkaiden toiveet muuttuvat jatkuvasti ja asiakkaat osaavat pyytää jatkuvasti haastavampiakin asioita. Tämän seurauksena asiakaskontaktien merkitys kasvaa jatkuvasti. Asiakkaiden kanssa pitää olla aiempaa enemmän yhteydessä, jotta heidän toiveitaan osataan kuunnella sekä toteuttaa. (Kumar & Balaramachandran 2018) Parcells (2016) kirjoittaa tutkimuksessaan, että rutiinitehtävistä vapautuvan ajan käyttäminen voidaan kohdistaa enemmän työntekijöiden omiin vahvuusalueisiin. Kirjanpitäjän ja muiden laskentatoimen ammattilaisten työnkuva muuttuu uusien toimintatapojen myötä enemmän analysoivammaksi ja

konsultoivammaksi, mikä tarkoittaa myös sitä, että taitotaso ja vaatimukset ovat mahdollisesti korkeammat kirjanpitäjän työtä tekevillä jo lähitulevaisuudessa.

Tilitoimiston työntekijän on oltava selvillä, mitä kaikkea asiakkaalle voidaan tarjota. Yksi keskeisimmistä robotiikkaan liittyvistä haasteista onkin se, että asiakkaat eivät tiedä, mitä kaikkea heidän töistään voidaan automatisoida tai mihin kaikkeen robotiikkaa voidaan käyttää. Rutiinitehtävistä vapautuvan ajan avulla aikaa riittää enemmän olla kontaktissa asiakkaisiin. Tämä tarkoittaa myös sitä, että tilitoimistoissa on oltava riittävää tietotasoa, jotta kaikkia mahdollisia palveluita sekä toimintaa tehostavia asioita voidaan tarjota asiakkaalle. (Kumar & Balaramachandran 2018) Työntekijän kannalta robotiikka voidaan kokea uhkana omalle työpaikalle. Muun muassa Asatiani ja Penttinen (2016) Kirjoittavat tutkimuksessaan, että jos robotiikan esitetään olevan suora kilpailija taloushallinnon ammattilaisille, muutosvastarinta on luonnollista. Tutkimuksessa ei kuitenkaan uskota robotiikan vähentävän ainakaan merkittävästi työpaikkoja taloushallinnon työntekijöiltä. On selvää, että joitakin työpaikkoja tulee vähenemään nykyisten työtehtävien osalta, mutta kokonaisuudessaan työpaikkojen määrä ei välttämättä vähene yhtään. Tämä perustuu siihen, että robotiikka ja muut vastaavat kehityskohdat alalla luovat myös kokonaan uusia työtehtäviä ja työpaikkoja. Greenman (2017) kirjoittaa tutkimuksessaan, että seuraavan vuosikymmenen aikana taloushallinnon ammattilaisten työnkuva tulee muuttumaan huomattavasti. Konsultoinnin lisäksi keskeisiä työtehtäviä tulee lisääntymään muun muassa liiketoiminnan kehityksen sekä riskien hallinnan parissa. Tämä tarkoittaa sitä, että osa taloushallinnon ammattilaisista pitää kouluttautua uudestaan tai ottaa lisäkoulutusta nykyisen koulutuksensa lisäksi.

4. Tutkimuksen toteutus ja rakenne

Tutkimuksen empiirinen osuus toteutettiin sähköpostikyselynä, joka oli tyypiltään kvantitatiivinen. Kvantitatiivisella eli määrällisellä tutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, joka kuvaa ilmiötä numeerisen datan avulla. Kvantitatiivisen tutkimuksen erityispiirteitä ovat muun muassa suuri otos, eri asioiden väliset riippuvuudet sekä muutoksen tutkiminen. Menetelmä sopii hyvin mittaamaan ilmiön tilannetta. Menetelmän avulla esimerkiksi sähköpostikysely on mahdollista lähettää usealle vastaajalle saman aikaisesti. Lisäksi suuren otoksen avulla saatujen vastausten avulla voidaan tehdä laajempiakin yleistyksiä tutkittavasta ilmiöstä. Kvantitatiivisen tutkimuksen heikkouksiin puolestaan kuuluu se, että usein standardoidut ja pelkistetyt lomakkeet eivät anna yhtä syvällistä kuvaa tutkittavasta aiheesta kuin esimerkiksi haastattelut. (Heikkilä, 2014, 15-16)

Tutkimus suoritettiin kyselylomakkeen avulla, joka tehtiin sähköisenä Webropol-kyselyohjelman avulla. Kyselylomake lähetettiin sähköpostilla 635:lle tilitoimistolle, joista auktorisoitujen tilitoimistojen osuus oli 589. Tutkimuksessa alueellisena rajauksena käytettiin Suomessa toimivia tilitoimistoja. Tilitoimistojen yhteystiedot saatiin Taloushallintoliiton sivuilta sekä yritysten omilta verkkosivuilta. Kyselyyn otettiin mukaan niin auktorisoituja, kuin auktorisoimattomiakin tilitoimistoja, jotta voitiin tutkia, onko auktorisoinnilla merkitystä tutkimuksen tuloksiin. Tilitoimiston auktorisointi tarkoittaa, että tilitoimisto kuuluu Taloushallintoliittoon ja sen toiminta ja osaaminen on tarkastettu Taloushallintoliiton toimesta. Lisäksi auktorisoidusta tilitoimistossa on työskenneltävä vähintään yksi KLT-tutkinnon omaava henkilö. KLT-tutkinto edellyttää tentin lisäksi useamman vuoden kokemusta alalta sekä jatkuvaa koulutuksen ylläpitoa. Tutkimuksessa ei rajattu tilitoimistoja esimerkiksi henkilöstömäärän mukaan tai liikevaihdon mukaan, jotta mahdollisimman laaja ja monipuolinen vertailu olisi mahdollista suorittaa. (Taloushallintoliitto 2019) Myöskään sijainnin osalta ei tehty rajoituksia, jotta voitiin tutkia sitä, että vaikuttaako maantieteellinen sijainti vastauksiin. Sähköpostikyselyt lähetettiin yrityksen johdolle tai tilitoimiston yleiseen sähköpostiin. Kyselyssä ei kuitenkaan ollut kohtaa, että millä tasolla vastaaja työskentelee yrityksessä, koska sen ei ajateltu olevan tarpeellinen tieto tutkimusta tehtäessä.

Kyselylomakkeen muodostamisen apuna käytetty Webropol- ohjelma on Suomessa yleisesti käytetty ohjelma, joka mahdollistaa monipuolisen kyselyiden tekemisen ja niiden vastausten analysoinnin sekä siirtämisen toisiin ohjelmiin, kuten Microsoft Exceliin. (Webropol 2019) Kyselylomake muodostettiin siten, että siihen vastaaminen veisi aikaa vain noin 3-5 minuuttia, jotta vastaajilla olisi mahdollisimman pieni kynnyks aloittaa vastaaminen. Lisäksi kysymyksissä hyödynnettiin monivalintaisia vastausvaihtoehtoja, mikä nopeuttaa vastaamista. Avoimia vastausvaihtoehtoja pyrittiin käyttämään mahdollisimman vähän. Kysely lähetettiin saatekirjeen kanssa 5.12.2019 sähköpostilla 635 tilitoimistoon. Ensimmäisellä lähetyksellä saatiin 81 vastausta. Viikkoa myöhemmin vastaajille lähetettiin muistutusviesti, jonka seurauksena vastausmäärää saatiin lisättyä vielä 17 vastaajalla lopullisen vastausmäärän ollessa siis 98 vastaajaa ja vastausprosentti 15,6%. Vastausmäärää voidaan pitää tarpeeksi suurena luotettavan tutkimuksen tekemistä varten. Kahden viikon jälkeen muistutusviestin lähettämisestä vastauslomakkeen linkki lukittiin ja vastaukset ladattiin Excel-tiedostona niiden analysointia varten. Analysoinnissa käytettiin SAS Enterprise Guide- ohjelmistoa, joka mahdollistaa muun muassa monipuolisten kuvaajien ja taulukoiden muodostamisen. (SAS, 2019)

Kyselylomake koostui vastaajan taustatietoja selvittävistä kysymyksistä, 21:sta väittämästä sekä yhdestä monivalintakysymyksestä. Kyselyn alkupäässä oli tilitoimiston taustatietoja kartoittavia kysymyksiä, kuten tilitoimiston liikevaihto, henkilöstömäärä, paikkakunta ja perustamisvuosi. Näistä saatavia vastauksia voitiin hyödyntää muun muassa alueellisiin sekä tilitoimiston kokoa koskevien vertailujen tekemiseen Taustatietokysymyksissä vastausvaihtoehdot olivat esimerkiksi liikevaihdon osalta jaoteltu siten, että jokaiseen ne mahdollistaisivat hajonnan vastauksissa. Esimerkiksi liikevaihdon osalta asteikon teossa käytettiin apuna muun muassa Taloushallintoliiton raportteja, joiden perusteella pystyttiin selvittämään, kuinka paljon eri kokoisia tilitoimistoja Suomessa toimii. (Taloushallintoliitto, 2019)

Taustatietokysymysten jälkeen kyselylomakkeella oli varsinaiset tutkimuksen aiheeseen eli robotiikkaan liittyvät väittämät, jotka noudattivat pääsääntöisesti viisiportaista Likert-asteikkoa sen mukaisesti, mitä mieltä vastaaja on kysymyksestä. Vaihtoehdoissa käytettiin ääripäinä vastauksia ”olen täysin samaa

mieltä” ja ”olen täysin eri mieltä”. Lisäksi vaihtoehtona oli ”en ole samaa enkä eri mieltä”. Näitä väittämiä oli 21 kappaletta. Väittäminä olivat esimerkiksi ”robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistolle”, ”tilitoimistossa vaaditaan jatkuvasti enemmän tilitoimisto-osaamista” ja ”taloushallintoalalla on lähitulevaisuudessa nykyistä enemmän työpaikkoja”.

Näiden monivalintakysymysten jälkeen vastauslomakkeella oli monivalintakysymys tilitoimiston työntekijän ominaisuuksiin liittyen. Kysymyksessä pyydettiin vastaajaa valitsemaan hänen mielestään kolme tärkeintä ominaisuutta tilitoimiston työntekijässä. Tässä vaihtoehtoina olivat muun muassa asiakaspalvelutaito, kommunikointi- ja kielitaito sekä ajankohtaisten muutosten seuraaminen. Tämän kysymyksen jälkeen kyselylomakkeella oli vielä avoin vastauslaatikko, johon sai jättää palautetta kyselyyn tai aiheeseen liittyen yksi avoin vastauslaatikko, johon vastaaja sai jättää vapaamuotoista palautetta sekä kommentteja aiheeseen liittyen. Tutkimus suoritettiin täysin anonyymisti, mikä tarkoittaa sitä, että yksittäistä vastaajaa ei voida tunnistaa missään tutkimuksen vaiheessa. Poikkeuksena vastaaja saattoi laittaa viimeiseen avoimeen kenttään yhteystietonsa vapaaehtoisesti esimerkiksi palautetta tai lisätietoja varten.

Seuraavissa luvuissa analysoidaan sähköpostikyselyn tuloksia aloittaen taustatiedoista. Taustatietojen jälkeen analysoidaan väittämiä käyttäen tilastollisen tutkimuksen tutkimusmenetelmiä, kuten faktorianalyysia ja lineaarista regressioanalyysia. Taustatietojen analyysin apuna käytetään Excel-ohjelmiston analyttisiä työkaluja. Tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa syvempi analyysi tehdään SAS Enterprise-ohjelmiston avulla.

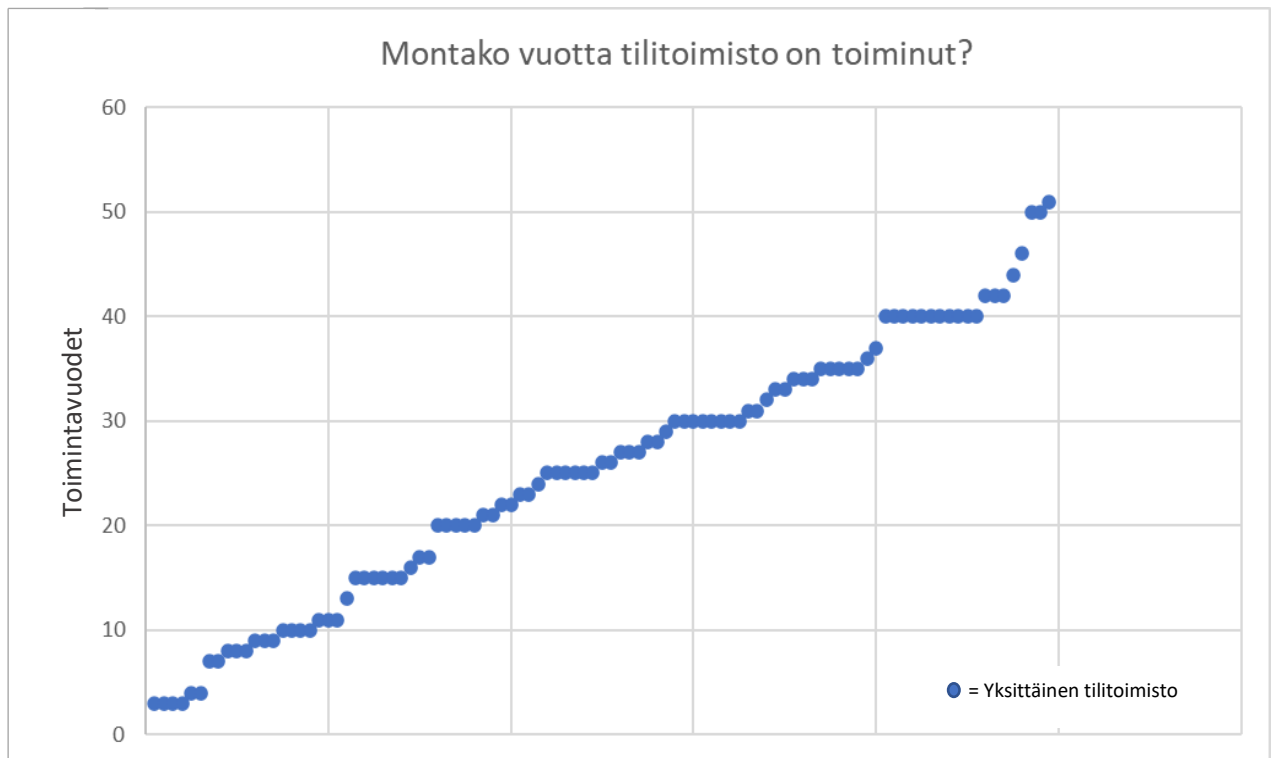
5. Tulokset

5.1. Taustatietokysymysten vastausten kuvailu

Kyselytutkimuksen taustatietokysymyksien tarkoituksena oli määrittää, perustietoja vastaajasta sekä tilitoimistosta, jossa vastaaja työskentelee. Kyselyn taustatietoja koskeva osuus koostui 10:stä eri kysymyksestä, joista suurin osa oli monivalintaisia. Kaikki tämän osion kysymykset olivat pakollisia, joten jokaiseen kohtaan vastauksia tuli 98 kappaletta.

Vastaajista 94%:a työskenteli auktorisoiduissa tilitoimistoissa. Auktorisoitujen tilitoimistojen suuri määrä vastauksista johtuu suurelta osin siitä, että auktorisoitujen tilitoimistojen osuus lähetetyistä kyselyistä oli huomattavasti suurempi auktorisoitujen tilitoimistojen osuuden ollessa 92,7% lähetetyistä kyselyistä. Auktorisoimattomista tilitoimistoista vain viisi vastasi kyselyyn, joten auktorisoinnin ja auktorisoimattomuuden vaikutusta ei voida luotettavasti verrata väittämien tarkemmassa analyysissä.

Tuloksista huomattavaksi seikaksi nousi se, että tilitoimistot olivat pääsääntöisesti alle 10 henkilöä työllistäviä. Tällaisia tilitoimistoja oli 82,7%:a vastanneista. Yli 50 henkilöä työllistäviä tilitoimistoja oli kaksi kappaletta. Mediaanityöntekijämääräksi muodostui 5 viisi henkilöä. Vastauksia tuli siis eniten pienistä, muutaman henkilön työllistävästä toimistoista.



Kuvio 3. Tilitoimistojen toimintavuodet

Kuten yllä olevasta kuviosta 3 voidaan huomata, niin tilitoimiston toimintavuosien hajonta on hyvin suurta. Kuviosta nähdään, että vastaajien joukossa on tilitoimistoja, jotka on toiminut 1 - 52 vuotta. Vastaukset hajaantuivat kyseiselle ajalle hyvinkin tasaisesti. Tämän tutkimuksen kannalta on hyvä, että hajontaa tuli tämän kysymyksen osalta runsaasti, koska vastauksia voidaan hyödyntää vertailemalla, miten tilitoimiston ikä vaikuttaa väittämien vastauksiin. Tämän avulla tutkittiin esimerkiksi tutkia vaikuttaako pidempään alalla toimineet tilitoimistot olevan kiinnostuneempia robotiikan tuomista mahdollisuuksista kuin lyhyemmän ajan toimineet tilitoimistot.

Maantieteellisesti vastauksia tuli jokaisesta maakunnasta Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Suurin osa eli 37%:a vastauksista tuli Uudenmaan alueelta. Seuraavaksi eniten vastauksia tuli Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Pohjanmaan alueilta niiden osuuden ollessa 9%. Uuttamaata lukuun ottamatta vastausten määrä muissa maakunnissa vaihteli yhden ja yhdeksän vastauksen välillä. Tämän kysymyksen avulla voitiin arvioida, kuinka hyvin otos kuvaa koko perusjoukkoa. Vastausten

jakauma oli hyvin samankaltainen kuin työ- ja elinkeinoministeriön julkaisemassa toimialaraportissa. Sen mukaan esimerkiksi Uudellamaalla on noin 34% ja Pirkanmaalla noin 8% taloushallintoalan yrityksistä. Maantieteellisesti otos kuvaa siis hyvin koko perusjoukkoa eli kaikkia suomessa toimivia tilitoimistoja.

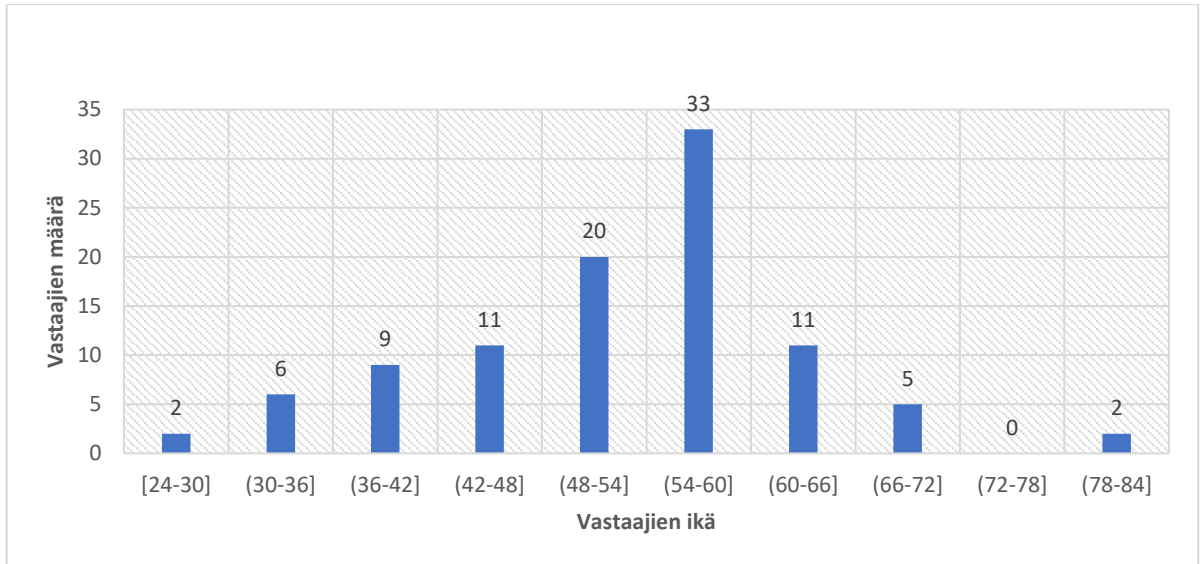
Taulukko 3. Tilitoimistojen liikevaihdot

Tilitoimiston liikevaihto	n	Prosentti
Alle 50 000 €	5	5,05%
50 001- 100 000 €	10	10,1%
100 001- 300 000€	31	31,31%
300 001- 500 000€	21	21,21%
Yli 500 000€	32	32,33%

Liikevaihtokysymys oli henkilömäärän lisäksi toinen tilitoimiston kokoa kuvaava kysymys. Vastausvaihtoehdot olivat porrastetusti alle 50 000 € ja yli 500 000 € välillä. Kuten yllä olevasta taulukosta 3 voidaan huomata, jokaiseen liikevaihtoluokkaan tuli vähintään viisi vastausta ja vastauksissa oli melko paljon hajontaa. Eniten vastauksia tuli suurimpaan eli yli 500 000 €:n liikevaihtoluokkaan ja lähes saman verran kolmanneksi suurimman eli 100 001 - 300 000 €:n liikevaihtoluokkaan. Huomioitavaa näissä vastauksissa on se, että hajontaa tuli huomattavasti enemmän kuin henkilöstömäärässä, mikä myös osaltaan kuvaa tilitoimiston kokoa. Henkilöstömäärä ei siis ole suoraan verrannollinen liikevaihtoon, vaikka molemmat kuvaavatkin ainakin osittain samaa asiaa eli kokoa.

Viisi ensimmäistä taustatietokysymystä koskivat tilitoimistoa, jossa vastaaja työskentelee. Seuraavat kolme kysymystä liittyivät vastaajaan itseensä. Vastaajista naisia oli enemmistö 64%:n osuudella. Miehiä vastaajista oli 35%. Lisäksi yksi vastaajista ei halunnut vastata kysymykseen. Vastaajien ikä vaihteli 24 ja 84 ikävuoden välillä mediaanin ollessa 55 vuotta. Alla olevasta kuviossa 4 on esitetty vastaajien ikäjakauma. Siitä voidaan havaita, että vastauksissa oli melko paljon hajontaa. Oletettavasti suuri osa kyselyistä meni yritysten johtoasemassa oleville, mikä näkyy myös vastaajien korkeampana ikänä. Alle 30- vuotiaita vastaajista oli vain kaksi ja alle 37- vuotiaita 8 vastaajaa. Suurin osa vastaajista asettui välille 42–

66 vuotta, 64 vastaajan kuuluessa näihin ikävuosiin. Vastausten keskihajonta oli melko suurta sen ollessa 10,65 vuotta.



Kuvio 4. Vastaajien ikä

Seuraavassa taustatietokysymyksessä kysyttiin vastaajan koulutustaustaa. Vastauksia tuli jokaiseen vaihtoehtoon alla olevan taulukon 4 mukaisesti. Siitä voidaan nähdä että, kolmeen ensimmäiseen vaihtoehtoon eli alempaan ja ylempään korkeakoulututkintoon sekä ammattipistotutkintoon saatiin eniten vastauksia. Vastaajista vain viisi ilmoitti koulutukseksi lukion ja yhdeksän vaihtoehdon ”muu mikä?”. Muut tutkinnot ja koulutukset olivat lähinnä ulkomailla suoritettuja kaupallisen alan tutkintoja sekä KLT-tutkintoja.

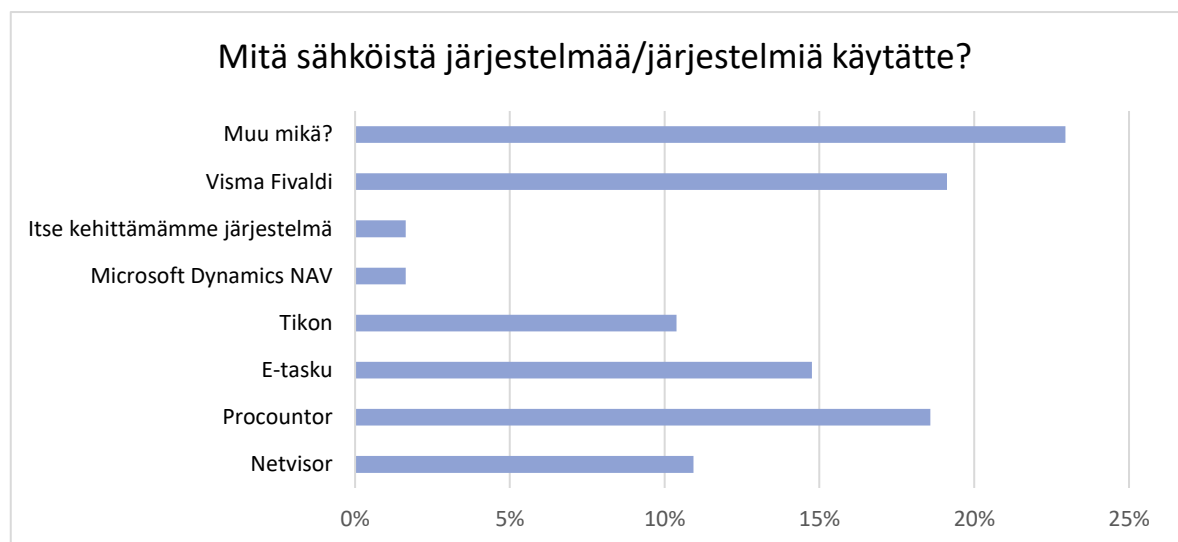
Taulukko 4. Vastaajien koulutustaustat

Vastaajan koulutustausta?	n	Prosentti
Ylempi korkeakoulututkinto	21	21,21%
Alempi korkeakoulututkinto	39	39,39%
Ammattipisto	33	33,33%
Lukio	5	5,05%
Muu mikä?	9	9,09%

Koulutukseen liittyvä taustatietokysymys oli viimeinen vastaajan henkilökohtaisiin ominaisuuksiin liittyvä kysymys ja sen jälkeen kysely siirtyi enemmän taloushallinnon ohjelmien sekä robotiikan suuntaan. Kahdeksas taustatietokysymys

oli ”Mitä sähköistä järjestelmää käytätte?”. Vaihtoehtoiksi otettiin suosituimpia kaupallisia järjestelmiä kuusi kappaletta. Tämän lisäksi vaihtoehtoina olivat yrityksen itse kehittämä järjestelmä sekä muu, jossa vastaaja pystyi antamaan avoimen vastauksen. Vastauksissa on huomioitavaa, että vastauksia pystyi antamaan enemmän kuin yhden mikä näkyi myös vastauksissa. Vastauksia tuli yhteensä 183 kappaletta 98:lta vastaajalta. Vastaukset jakautuivat alla olevan kuvion 5 mukaisesti.

Ohjelmistot jakautuivat melko tasaisesti. Kuten taulukosta 5 voidaan havaita, ainoastaan kaksi vaihtoehtoa jäivät alle 10% osuuteen, itse kehittämä järjestelmä sekä Microsoft Dynamics NAV. Noin 20%:n osuus vastauksista oli kahdella järjestelmällä; Visma Fivaldilla sekä Procountorilla. Eniten vastauksia sai vaihtoehto ”Muu mikä?”, johon tuli vastauksena useampia eri järjestelmiä. Muista järjestelmistä esiin nousi Heeros ja Maestro. Nämä järjestelmät mainittiin 10 ja 7 kertaa avoimen vastauksen kohdassa.



Kuvio 5. Tilitoimistoissa käytetyt sähköiset järjestelmät

5.2. Robotiikkaan liittyvät väittämät

Robotiikkaa vastaajista hyödynsi 37 %. Vastaajista 67 % ei siis hyödyntänyt robotiikkaa toiminnassaan. Robotiikan hyödyntäminen on vastausten perusteella

melko yleistä. Vastausten avulla pyritään tutkimaan vaikuttaako robotiikan hyödyntäminen vastauksiin. Taustatietokysymysten jälkeen kyselyssä tuli 21 väittämää, jotka liittyivät robotiikan vaikutuksiin tilitoimistoalalla sekä uusilta työntekijöiltä vaadittaviin ominaisuuksiin. Tässä tutkimuksen osuudessa käsitellään robotiikkaan liittyviä väittämiä ja esitetään väittämien vastukset. Kyselyn väittämistä yhdeksän liittyi robotiikkaan ja sen vaikutuksiin. Kyselyssä robotiikkaan ja työntekijöihin liittyvät väittämässä esitettiin sekalaisessa järjestyksessä, jotta vastaajan mielenkiinto pysyisi molempien aiheiden osalta korkeana kyselyä kohtaan.

Taulukko 5. Robotiikkaan liittyvät väittämät

Robotiikkaan liittyvät väittämät	1. Olen täysin eri mieltä	2. Olen osittain eri mieltä	3. En ole samaa enkä eri mieltä	4. Olen osittain samaa mieltä	5. Olen täysin samaa mieltä	Keskiarvo	Mediaani
1. Robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistolle.	1,0 %	4,0 %	11,1 %	56,6 %	27,3 %	4,05	4
2. Robotiikka uhkaa karsia alan työpaikkoja lähitulevaisuudessa.	8,1 %	30,3 %	20,2 %	32,3 %	9,1 %	3,04	3
3. Robotiikasta on riittävästi tietoa saatavilla.	8,1 %	37,4 %	35,3 %	17,2 %	2,0 %	2,68	3
4. Robotiikka lisää tilitoimiston kannattavuutta.	1,0 %	18,2 %	39,4 %	29,3 %	12,1 %	3,33	3
5. Taloushallinnon työtehtävät muuttuvat robotiikan seurauksena.	0,0 %	6,1 %	9,1 %	50,5 %	34,3 %	4,13	4
6. Robotiikkaan voi luottaa työnteossa.	8,1 %	30,3 %	26,3 %	30,3 %	5,1 %	2,94	3
12. Robotiikka on uhka taloushallintoalalle.	27,3 %	36,4 %	24,2 %	12,1 %	0,0 %	2,21	2
13. Robotiikka mahdollistaa rutiinitehtävien karsimisen.	2,0 %	6,1 %	9,1 %	54,5 %	28,3 %	4,01	4
17. Robotiikka luo kokonaan uusia työtehtäviä tilitoimistoon (esimerkiksi koodaus, ohjelmistokehitys...)	4,0 %	14,1 %	33,3 %	38,4 %	10,1 %	3,36	3

Yllä olevassa taulukossa 5 on lueteltu kaikki kyselyssä olleet yhdeksän robotiikkaan liittyvää väittämää sekä niiden jakaumat. Vastausten jakauman lisäksi taulukossa on esitetty keskiarvo sekä mediaani vastauksista, joista voidaan katsoa, miten vastaukset ovat painottuneet. Ne eivät kuitenkaan ole Likert-asteikon analysoinnin

kannalta parhaita tunnuslukuja (Heikkilä 2014). Esimerkiksi väittämät, joiden ääripäihin tulee paljon vastauksia, näyttävät keskiarvona mitattuna hyvin neutraaleilta. Todellisuudessa tällaiset väittämät ovat kuitenkin usein aiheuttaneet selkeitä mielipiteitä vastaajissa, jota keskiarvo ei huomioi. Seuraavassa vaiheessa avataan taulukossa 5 olevia tuloksia.

Vastausten jakaumia tarkasteltaessa voidaan huomata, että suuri osa vastauksista sijoittuu asteikolla välille 2-4 eli vastaajat eivät pääsääntöisesti ole ehdottomia vastauksissaan. Vaihtoehdosta ”Olen täysin eri mieltä” vain väittämä 12 ”Robotiikka on uhka taloushallintoalalle” on saanut yli 10% osuuden vastauksista osuuden ollessa 27,3%. Tässä väittämässä on huomioitavaa se, että se laadittiin vastakohtaksi väittämälle 1. ”Robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistolle”, jotta vastaajista voidaan karsia ne, joiden vastaukset eivät ole johdonmukaisia. Vastauksista voidaan havaita, että kyseisten vastausten ääripäissä on 0 ja 1 prosenttiyksikön ero. Lisäksi muissakin vaihtoehtoissa on melko pienet erot, joten voidaan olettaa, että vastaajat ovat toimineet johdonmukaisesti. Pieniä eroja voi selittää se, että uhka ja mahdollisuus eivät tarkoita välttämättä täysin toistensa vastakohtia, eikä niitä molempia välttämättä esiinny ainakaan samansuuruisina ilmiöitä tutkittaessa.

Edellä mainitun väittämän lisäksi väittämien kanssa täysin tai osittain eri mieltä olevia vastauksia keräsivät väittämät 2. ”Robotiikka uhkaa karsia alan työpaikkoja lähitulevaisuudessa”, 3. ”Robotiikasta on riittävästi tietoa saatavilla” ja 6. ”Robotiikkaan voi luottaa työnteossa”. Nämä väittämät olivat ainoita, joissa eri mieltä olevat vastaukset keräsivät enemmän vastauksia kuin samaa mieltä olevat. Nämä vastaukset kuvaavat hyvin sitä, että robotiikkaa kohtaan suhtaudutaan varautuneesti. Tämä näkyy esimerkiksi luottamuksen puutteena. Samaa tukee myös väittämien 4. ”Robotiikka lisää tilitoimiston kannattavuutta” sekä 17. ”Robotiikka luo kokonaan uusia työtehtäviä tilitoimistoon” vastaukset, joissa erimielttä olevia vastauksia tuli 18-20 % vastaajalta. Nämä vastaukset kertovat siitä, että tilitoimistoissa ei välttämättä ole uskoa siihen, että robotiikka tulee vaikuttamaan niiden toimintaansa esimerkiksi työpaikkojen vähenemisen kautta. Huomattavaa on kuitenkin se, että kyseisiin väittämiin tuli alle 5 % täysin eri mieltä olevia vastauksia,

joten vastaajat eivät olleet kovinkaan ehdottomia vastauksissaan. Enemmän vastaukset saattavat kertoa epävarmuudesta sekä tiedon puutteesta.

Kolmas vastausvaihtoehto väittämässä oli ”en ole samaa, enkä eri mieltä”. Tämä vastaus on tutkimuksen kannalta usein haastava, koska sen tulkinta ei ole niin selkeää, kuin muissa väittämässä. Kyseiseen kohtaan voidaan vastata, jos aiheesta ei ole tarpeeksi tietoa. Toisaalta väittäjä voi olla vastaajan mielestä vain neutraali, eikä se aiheuta tunteita kumpaakaan suuntaan, jolloin vastaaja päätyy tähän vaihtoehtoon. Kyseiseen vastausvaihtoehtoon tuli huomattavasti edellisiä vaihtoehtoja enemmän vastauksia. Ainoastaan väittämiin 1. ”Robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistolle”, 5. ”Taloushallinnon työtehtävät muuttuvat robotiikan seurauksena” ja 13. ”Robotiikka mahdollistaa rutiinitehtävien karsimisen” tuli noin 10% osuus vastauksista. Muiden väittämien osuudet olivat noin 20–39% annetuista vastauksista.

Samaa mieltä olevista vastauksista korostuivat seuraavat kolme väittämää: 1. ”Robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistolle”, 5. ”Taloushallinnon työtehtävät muuttuvat robotiikan seurauksena” ja 13. ”Robotiikka mahdollistaa rutiinitehtävien karsimisen”. Näihin väittämiin noin 85 % vastaajista vastasivat olevansa samaa mieltä. Lisäksi huomattavaa on se, että kyseisiin väittämiin tuli vain 5-8 % eri mieltä olevia vastauksia. Vastaajat uskovat siis robotiikan tuomiin mahdollisuuksiin sekä uskovat robotiikan tuovan muutoksia alalle. Robotiikkaa ei pidetä tilitoimistoalalla uhkana. Yksikään vastaaja ei vastannut olevansa täysin samaa mieltä väittämän 12. ”Robotiikka on uhka taloushallintoalalle” kanssa.

5.3. Työntekijöihin liittyvät väittämät

Tiltoimistoalan työntekijöihin liittyviä väittämiä kyselyssä oli 12 kappaletta. Tässä kappaleessa esitetään työntekijöihin liittyvät väittämät ja niiden vastaukset edellisen luvun mukaisesti. Alla olevassa taulukossa on esitetty työntekijöihin liittyvien väittämien vastaukset sekä niiden jakaumat, keskiarvot ja mediaanit siinä järjestyksessä, kuin ne olivat kyselyssä.

Taulukko 6. Työntekijöihin liittyvät väittämät

Työntekijöihin liittyvät väittämät	1. Olen täysin eri mieltä	2. Olen osittain eri mieltä	3. En ole samaa enkä eri mieltä	4. Olen osittain samaa mieltä	5. Olen täysin samaa mieltä	Keskiarvo	Mediaani
7. Tiltoimiston työntekijöiltä vaadittavat taidot tulevat muuttumaan lähitulevaisuudessa.	1,01 %	4,04 %	6,06 %	44,45 %	44,44 %	4,27	4
8. Tiltoimistossa vaaditaan jatkuvasti enemmän ohjelmisto-osaamista.	1,01 %	3,03 %	3,03 %	38,38 %	54,55 %	4,42	5
9. Kirjanpitäjän rooli muuttuu konsultoivammaksi.	3,03 %	3,03 %	11,11 %	37,37 %	45,46 %	4,19	4
10. Työntekijöiden kielitaitovaatimukset kasvavat lähitulevaisuudessa.	2,02 %	11,11 %	23,23 %	46,47 %	17,17 %	3,66	4
11. Uusia osaavia työntekijöitä on saatavilla riittävästi.	25,25 %	54,55 %	15,15 %	4,04 %	1,01 %	2,01	2
14. Taloushallinnon automatisointi luo etätyömahdollisuuksia.	1,01 %	1,01 %	13,13 %	48,49 %	36,36 %	4,18	4
15. Uusien työntekijöiden koulutustaso on riittävä	8,08 %	45,46 %	30,30 %	15,15 %	1,01 %	2,56	2
16. Nykyisten työntekijöiden osaamistaso on riittävä	2,02 %	31,31 %	26,26 %	37,38 %	3,03 %	3,08	3
18. Taloushallintoalalla on lähitulevaisuudessa nykyistä enemmän työpaikkoja.	2,02 %	33,33 %	40,41 %	21,21 %	3,03 %	2,90	3
19. Työntekijöiden taitovaatimukset kasvavat jatkuvasti	2,02 %	0 %	3,03 %	54,55 %	40,40 %	4,31	4
20. Kirjanpitäjän työ on itsenäisempää kuin aiemmin.	5,05 %	19,19 %	21,21 %	45,46 %	9,09 %	3,34	4
21. Tiltoimistojen työntekijöillä on tulevaisuudessa enemmän vastuuta.	3,03 %	9,09 %	17,17 %	46,47 %	24,24 %	3,80	4

Työntekijöihin liittyvät väittämät olivat pakollisia ja jokaiseen väittämään tuli 98 vastausta. Yllä olevasta taulukosta voidaan huomata, että vastausten jakauma on painottunut pääosin vastausvaihtoehtojen 3. "en ole samaa enkä eri mieltä" ja 4. "olen osittain samaa mieltä" vaiheille.

Täysin eri mieltä olevia vastauksia tuli hyvin vähän, mutta jokaiseen väittämään tuli ainakin yksi vastaus. Vain väittämä 11. "Uusia osaavia työntekijöitä on saatavilla riittävästi" sai yli 10 % vastauksista sen vastausten osuuden ollessa 25,2 %. Kokonaisuudessaan eri mieltä olevia vastauksia tuli eniten seuraavaan neljään väittämään: 11. "Uusia osaavia työntekijöitä on saatavilla riittävästi", 15. "Uusien työntekijöiden koulutustaso on riittävä", 16. "Nykyisten työntekijöiden osaamistaso on riittävä ja 18. "Taloushallintoalalla on lähitulevaisuudessa nykyistä enemmän työpaikkoja". Huomattavaa on, että väittämään 19. "Työntekijöiden taitovaatimukset kasvavat jatkuvasti" yksikään vastaaja ei vastannut olevansa osittain eri mieltä.

Vaihtoehtoon "en ole samaa enkä eri mieltä" tuli enemmän vaihtelua kuin robotiikkaan liittyvissä kysymyksissä. Osa väittämistä aiheutti selkeästi mielipiteitä, koska muutaman väittämän kohdalla vastaukset tähän vaihtoehtoon jäivät hyvin pieniksi. Esimerkiksi väittämien 7. "Tilitoimiston työntekijöiltä vaadittavat taidot tulevat muuttumaan lähitulevaisuudessa", 8. "Tilitoimistossa vaaditaan jatkuvasti enemmän ohjelmisto-osaamista" ja 19. "Työntekijöiden taitovaatimukset kasvavat jatkuvasti" kohdalla vain 3-6 % vastaajista ei ollut samaa eikä eri mieltä. Muiden väittämien osuudet jakaantuivat melko tasaisesti 11 ja 40 prosentin välille. Selkeämmät mielipiteet voivat johtua siitä, että työntekijöihin liittyvistä väittämistä voi olla helpompaa muodostaa mielipiteitä, koska tietoa aiheesta on enemmän.

Samaa mieltä olevista vastauksista varsinkin osittain samaa mieltä olevien vastauksien osuudet korostuivat. Lukuun ottamatta väittämiä 11. "Uusia osaavia työntekijöitä on saatavilla riittävästi" ja 15. "Uusien työntekijöiden koulutustaso on riittävä", jokainen väittämä keräsi vähintään 20 % kyseisen vaihtoehdon vastauksista. Suurimmassa osassa vastausten osuus oli 38 - 54 %. Huomattavaa on, että ainoastaan väittämä 11. keräsi kyseiseen kohtaan alle 10 % vastauksista. Kokonaisuutena tarkastellessa samaa mieltä olevien osuudet olivat hyvin suuria. Kuudessa väittämässä samaa mieltä olevien määrä oli noin 80 %. Näitä väittämiä olivat muun muassa 7. "Tilitoimiston työntekijöiltä vaadittavat taidot tulevat

muuttumaan lähitulevaisuudessa”, 8. ”Tiltoimistossa vaaditaan jatkuvasti enemmän ohjelmisto-osaamista” ja 14. ”Taloushallinnon automatisointi luo etätömahdollisuuksia”. Vastauksista käy selkeästi ilmi, että vastaajat uskovat tiltoimistoalalla tapahtuvan selkeitä muutoksia lähitulevaisuudessa. Työntekijöihin liittyvissä haasteissa esiin nousi etenkin osaavan työvoiman saatavuuden haastavuus sekä uusien työntekijöiden koulutustason riittävyys. Näiden väittämien osalta samaa mieltä olevia vastauksia tuli alle 17 %.

Taulukko 7. Työntekijöiden ominaisuudet

Mitkä seuraavista ominaisuuksista koet tärkeimmiksi tiltoimiston työntekijöille?	n	Prosentti
Kirjanpidon ja verotuksen sidonnaisuuden hallinta	53	53,54 %
Asiakaspalvelutaidot	49	49,49 %
Kokonaisuuksien hallinta	44	44,44 %
Lainsäädännön ymmärtäminen	35	35,35 %
Ajankohtaisten muutosten seuraaminen	30	30,30 %
Yritystoiminnan ja yrittäjyyden konsultointi	28	28,28 %
Ohjelmisto-osaaminen	18	18,18 %
Kommunikointi- ja kielitaidot	12	12,12 %
Analyttiset taidot	9	9,09 %
Koulutustaso	8	8,08 %
Ryhmätötaidot	4	4,04 %
Muu mikä?	3	3,03 %
Robottiikan ymmärtäminen	1	1,01 %
Koodaaminen/ohjelmointitaidot	0	0,00 %

Väittämien jälkeen kyselylomakkeella oli yksi monivalintainen kysymys koskien työntekijöiden ominaisuuksia. Tämä kysymys oli: ”mitkä seuraavista ominaisuuksista koet tärkeimmiksi tiltoimiston työntekijöille?”. Kysymys oli pakollinen ja siihen vastaaja sai vastata yhdestä kolmeen mielestään tärkeimmistä ominaisuuksista tiltoimiston työntekijällä. Ominaisuuksia oli listattu 13 kappaletta ja lisäksi vaihtoehtona oli ”muu mikä?”, jos mieleistä vaihtoehtoa ei löytynyt listasta. Vastauksia tuli 294 kappaletta, mikä tarkoittaa sitä, että jokainen vastaaja vastasi

kolmeen eri kohtaan. Yllä olevassa taulukossa 7 on esitetty, miten vastaukset jakautuivat eri vaihtoehtojen välillä.

Kuten vastauksista voidaan havaita, hajontaa on melko paljon. Ainoastaan yhteen kohtaan, ”koodaaminen/ohjelmointitaidot”, ei tullut yhtään vastausta. Tämän lisäksi vain kohdat ”robotiikan ymmärtäminen”, ”ryhmätyötaidot” sekä ”muu mikä?” keräsivät alle viisi vastausta. Lisäksi vaihtoehtoihin ”koulutustaso” sekä ”analyttiset taidot” tuli alle 10 vastausta. Eniten vastauksia tuli kolmen ominaisuuden kohdalle, joihin noin puolet vastaajista vastasi. Nämä kolme kohtaa olivat; ”kirjanpidon ja verotuksen sidonnaisuuden hallinnan”, ”kokonaisuuksien hallinnan” sekä ”asiakaspalvelutaidot”. Vaihtoehtoon ”muu mikä?” tuli kolme vastausta, jotka olivat: ”tilinpäätöstaidot”, ”huolellisuus ja tarkkuus työssä” sekä ”kirjanpidon osaaminen”. Vastausten perusteella voidaan sanoa, että vastaajat arvostavat sellaisia ominaisuuksia, jotka liittyvät suoraan asiakaskontaktiin, kuten asiakaspalveluun ja konsultointiin. Lisäksi tuloksista korostuu kirjanpidon sekä kokonaisuuksien hallinnan ja ajankohtaisuuksien hallinta. Tästä voidaan havaita, että taitovaatimukset ovat korkealla työtehtävien muutoksista huolimatta.

5.4. Faktorianalyysi

Tässä tutkimuksen vaiheessa hyödynnetään tilastollisen tutkimuksen menetelmiä käyttäen apuna SAS Enterprise- ohjelmistoa. Ensimmäisenä tilastollisena menetelmänä tutkimuksessa käytettiin faktorianalyysia. Menetelmä valittiin tutkimukseen siksi, että sen avulla voidaan tiivistää suuri joukko dataa, joka tässä tutkimuksessa koostuu yksittäisten väittämien vastauksista. Vastauksista pyrittiin faktorianalyysin avulla etsimään samankaltaisuuksia ja sen tuloksena yhdistelemään väittämiä muodostaen faktoreita. Useamman väittämän yhdistäminen yhdeksi faktoriksi auttaa tutkimuksen seuraavissa vaiheissa, koska tällöin jokaista väittämää ei tarvitse analysoida yksittäin. Faktorianalyysi voidaan tehdä sekä eksploratiivisena että konfirmatorisena faktorianalyysinä. Tässä tutkimuksessa käytettiin eksploratiivista faktorianalyysia, mikä tarkoittaa, että tutkijalla ei ole aikaisempiin tutkimuksiin liittyviä ennakkokäsityksiä siitä, millaisia faktoreita analyysi muodostaa. (Metsämuuronen, 2006, 581-582)

Tässä tutkimuksessa faktorianalyysiin otettiin kaikki kyselylomakkeen väittämät. Väittämät 2. ”Robotiikka uhkaa karsia alan työpaikkoja lähitulevaisuudessa” sekä 12. ”Robotiikka on uhka taloushallintoalalle” käännettiin negatiivisesta muodosta positiiviseksi, jotta kaikkien väittämien vastaukset olisivat samansuuntaisia eivätkä vastaukset vääristyisi siitä syystä. Kyseiset väittämät ovat tästä syystä merkitty alla olevassa taulukossa 8 tähdellä.

Taulukko 8. Faktorianalyysi

Rotatoidut lataukset	Faktori 1	Faktori 2	Faktori 3	Faktori 4	Faktori 5	Faktori 6	MSA	Kommunaliteetti
1. Robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistoille	0,76336						0,7433	0,6776
13. Robotiikka mahdollistaa rutiinitehtävien karsimisen	0,71544						0,7622	0,5977
14. Taloushallinnon automatisointi luo etätymahdollisuuksia	0,65234						0,7490	0,6695
4. Robotiikka lisää tilitoimiston kannattavuutta	0,64783						0,7480	0,7125
5. Taloushallinnon työtehtävät muuttuvat robotiikan seurauksena	0,51889						0,8315	0,5337
21. Tilitoimistojen työntekijöillä on tulevaisuudessa enemmän vastuuta		0,77863					0,7746	0,7111
20. Kirjanpitäjän työ on itsenäisempää kuin aikaisemmin		0,77579					0,6716	0,6465
9. Kirjanpitäjän rooli muuttuu konsultoivammaksi		0,66611					0,8595	0,6657
10. Työntekijöiden kielitaitovaatimukset kasvavat lähitulevaisuudessa		0,65449					0,7299	0,6979
2. Robotiikka ei uhkaa karsia alan työpaikkoja lähitulevaisuudessa*			0,84344				0,5447	0,7187
12. Robotiikka on mahdollisuus taloushallintoalalle*			0,74203				0,7073	0,6904
18. Taloushallintoalalla on lähitulevaisuudessa entistä enemmän työpaikkoja			0,61858				0,6127	0,5025
8. Tilitoimistossa vaaditaan jatkuvasti enemmän ohjelmisto-osaamista				0,81307			0,7143	0,6978
19. Työntekijöiden taitovaatimukset kasvavat jatkuvasti				0,57264			0,8235	0,6629
7. Tilitoimiston työntekijöiltä vaadittavat taidot tulevat muuttumaan lähitulevaisuudessa				0,55098			0,8225	0,6313
15. Uusien työntekijöiden koulutustaso on riittävä					0,80273		0,4995	0,6610
16. Nykyisten työntekijöiden koulutustaso on riittävä					0,66271		0,5610	0,5851
11. Uusia osaavia työntekijöitä on saatavilla riittävästi					0,65273		0,5181	0,5155
17. Robotiikka luo kokonaan uusia työtehtäviä tilitoimistoon (Esimerkiksi koodaus, ohjelmistokehitys...)						0,69910	0,7049	0,7444
3. Robotiikasta on riittävästi tietoa saatavilla						0,66696	0,7192	0,5975
6. Robotiikkaan voi luottaa työnteossa						0,5992	0,7798	0,5876
Ominaisarvo	2,9678	2,9453	2,0500	2,0148	1,8814	1,6478		
Cronbach alpha	0,7643	0,7807	0,6399	0,7120	0,5888	0,5536		

Yllä olevassa taulukossa on esitetty faktorianalyysin tulokset. Rotatoidut lataukset kuvaavat jokaisen väittämän kohdalla miten paljon kyseinen väittämä latautuu faktoria kohden. Taulukosta on poistettu lataukset muilta kuin suurimman latauksen kohdalta vastausten selkeyttämiseksi. Toisin sanoen jokainen väittämä on tässä taulukossa kohdistettu vain yhteen, suurimman latauksen muodostaneeseen faktoriin, vaikka tuloksissa latautumista oli myös muihin faktoreihin. Faktoreita muodostui kuusi kappaletta, joista molempiin tutkimuksen osa-alueisiin, robotiikkaan ja työntekijöihin liittyviin ominaisuuksiin, muodostui kolme faktoria. Latauksien ohjearvoiseksi alarajaksi pidetään 98 vastauksen otoksella noin 0,5-0,6. Taulukosta voidaan havaita, että jokaisen väittämän kohdalla lataus on vähintään 0,51889. (Metsämuuronen, 620, 2005)

Taulukossa on väittämien latautumiskertoimien lisäksi neljä erilaista tunnuslukua. Kaksi tunnuslukua, MSA (Measure of Sampling Adequacy) ja kommunaliteetti koskevat jokaista yksittäistä väittämää. MSA kuvaa muuttujien osittaiskorrelaatiota. Tässä tutkimuksessa MSA-arvot vaihtelivat välillä 0,4995-0,8595. MSA-arvojen hyväksyttävänä ohjearvona pidetään yleisesti yli 0,5 tasoa ja hyvänä tasona pidetään 0,7 ylittäviä arvoja. (Tavakol & Dennick, 2011) Saaduista tuloksista siis kaikkien paitsi yhden väittämän kohdalla ylitettiin alaraja 0,5. Ainoassa alle sen jääneessä väittämässä MSA-arvo oli 0,4995, joka on niin lähellä ohjearvoa, että tässä vaiheessa yhtäkään väittämää ei ole syytä rajata pois jatkotutkimuksesta. Kommunaliteetti kuvaa muuttujien vaihtelua. Se kuvaa paljonko faktorit selittävät muuttujien vaihtelusta. Kommunaliteetin alimpana ohjearvona pidetään yleisesti 0,5 arvoa, joka ylittyi jokaisen väittämän kohdalla niiden arvojen ollessa välillä 0,5025-0,7444. (Metsämuuronen, 620, 2005)

Kaksi muuta tunnuslukua, Cronbachin alfa ja ominaisarvo, koskevat yksittäisiä faktoreita. Cronbachin alfa kuvaa faktorianalyysin reliabiliteettia. Se kertoo, kuinka paljon väittämät korreloivat keskenään positiivisesti. Arvolle ei ole yhtä selkeää ohjearvoa, mutta 0,7 on usein esitetty hyväksi tasoksi. Joissakin tapauksissa alemmat arvot voidaan kuitenkin hyväksyä mukaan analyysiin, koska esimerkiksi haastattelukysymysten osalta voi syntyä useita tekijöitä, jotka aiheuttavat satunnaisvirheitä laskien Cronbachin alfaa. (Heikkilä, 2014, 178) Tässä tutkimuksessa Cronbachin alfa laskettiin SAS Enterprisen Correlation Analysis-

toiminnon avulla ja sen arvoksi saatiin 0,5536- 0,7807. Faktoreiden 2 ja 3 kohdalla Cronbachin alfa jäi alle 0,6 tasolle, mitä voidaan pitää verrattain matalana tasona, mutta muiden tunnuslukujen ylittäessä ohjearvojen alarajat näitä faktoreita ei lähdetty karsimaan tässä tutkimuksen vaiheessa. Ominaisarvo kuvaa miten faktorit selittävät muuttujien hajontaa. Ominaisarvolle hyvänä tasona pidetään yli yhden arvoja. Tämän tutkimuksen osalta ominaisarvo oli välillä 1,6478- 2,9678, joten jokaisen faktorin kohdalla taso on vähintäänkin tarpeeksi korkea. (Heikkilä, 2014, 178)

Faktorianalyysin seurauksena muodostui kuusi faktoria, joista jokaisen osalta lähes jokainen viitearvo ylittyi. Viitearvojen puutteellisuus oli muutaman yllä mainitun kohdan osalta niin pientä, että niiden perusteella yhtään faktoria ei karsittu tutkimuksen seuraavasta vaiheesta. Faktoreita tarkasteltaessa voidaan huomata, että lähes jokaisen faktorin osalta oli havaittavissa selkeä teema. Ensimmäinen faktori sisälsi viisi väittämää, jotka kuvaavat robotiikan mahdollisuuksia sekä sen mukanaan tuomia muutoksia tilitoimistoissa. Toisen faktorin väittämät kuvaavat tilitoimiston työntekijöiden taitojen ja tietojen, kuten kielitaidon sekä itsenäisen työn, kehitystä lähitulevaisuudessa. Kolmannessa faktorissa oli faktorianalyysia varten käännettyjä väittämät 2. ”Robotiikka ei uhkaa karsia alan työpaikkoja lähitulevaisuudessa” ja 12. ”Robotiikka on mahdollisuus taloushallintoalalle” sekä väittämä 18. ”Taloushallintoalalla on lähitulevaisuudessa entistä enemmän työpaikkoja”. Koska käännettyjä väittämät olivat hyvin lähellä ensimmäisen faktorin sisältämiä väittämiä ja kolmas faktorin väittämä ei liittynyt suoranaisesti kahteen muuhun faktorin väittämään, kolmas faktori ei muodostanut yhtenäistä teemaa. Tämän seurauksena kolmas faktori jätettiin pois seuraavista tutkimuksen vaiheista. Neljännen faktorin kohdalle latautui kolme väittämää, joista jokainen liittyi selkeästi tilitoimiston työntekijöiltä vaadittaviin taitoihin. Viidenteen faktoriin latautui myös kolme väittämää. Nämä kolme väittämää liittyivät työntekijöiden koulutustasoon sekä työvoiman saatavuuteen. Kuudes ja viimeinen faktori sisälsi edellisten tapaan kolme väittämää. Väittämät liittyivät robotiikasta saatavilla olevan tiedon määrään sekä robotiikan luotettavuuteen ja mahdollistamiin muutoksiin työtehtävissä.

5.5. Lineaarinen regressioanalyysi

Tutkimuksen seuraavassa vaiheessa käsitellään viittä edellä kuvattua faktoria tarkemmin lineaarisen regressioanalyysin avulla. Tämän menetelmän avulla faktorianalyysin tuloksia voidaan analysoida tarkemmin ja tutkia, miten taustatietokysymykset vaikuttavat kyseisiin väittämiin. Lineaarista regressioanalyysia varten jokaisesta faktorista muodostettiin summamuuttuja eli yhdistettiin faktoreiden sisältämät väittämät yhdeksi muuttujaksi muodostaen siten viisi summamuuttujaa. Sen seurauksena lineaarista regressioanalyysia ei tarvitse tehdä jokaiselle väittämälle erikseen, vaan viiden eri faktorin tarkastelu riittää koko aineiston läpikäymiseen. Analyysin tavoitteena oli tutkia, miten taustatiedot vaikuttivat väittämien vastauksiin.

Lineaariseen regressioanalyysiin otettiin mukaan kuusi taustatietokysymystä. Nämä kuusi olivat tilitoimiston henkilömäärä, tilitoimiston liikevaihto, vastaajan ikä, tilitoimiston auktorisointi, vastaajan sukupuoli, robotiikan hyödyntäminen sekä tilitoimiston toimintavuodet. Kysymyksille, joissa vaihtoehtoja oli vain kaksi, tehtiin muuttujamuunnokset siten, että ne saavat arvoja 1 ja 0. Näitä kysymyksiä olivat robotiikan hyödyntäminen sekä tilitoimiston auktorisointi. Sama muutos tehtiin myös vastaajan sukupuolta koskevaan kysymykseen, koska kolmanteen vastausvaihtoehtoon eli ”muu/en halua vastata” tuli vain yksi vastaus.

Tutkimuksen seuraavassa vaiheessa käydään läpi lineaarisen regressioanalyysin tulokset faktoreittain ja teemoittain. Tässä vaiheessa esitetyt faktoreiden numeroinnit menevät taulukon 7 mukaisesti. Viiteen jäljelle jääneeseen faktoriin tehtiin lineaarinen regressioanalyysi, jolla tutkittiin taustatietokysymysten yhteyttä faktoreihin. Ensimmäinen regressioanalyysi tehtiin faktorille 1, joka sisälsi robotiikan mahdollisuuksiin liittyviä väittämiä. Kaikkien taustatietokysymysten ollessa testissä mukana huomattiin, että vain kolme kysymystä olivat tilastollisesti merkitseviä 95 % riskitasolla. Testistä karsittiin tilastollisesti merkitsemättömät muuttujat ja tehtiin uudelleen luotettavuuden lisäämiseksi. Nämä kolme jäljelle jäänyttä muuttujaa olivat tilitoimiston liikevaihto, tilitoimiston henkilöstömäärä sekä robotiikan hyödyntäminen.

Taulukko 9. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 1

Muuttuja	Faktori 1 – Robotiikan mahdollisuudet	
	Parametriestimaatti	Keskivirhe
Tiltoimiston henkilöstömäärä	0,00120	0,0008
Tiltoimiston liikevaihto	0,08859	0,0514
Hyödynnämme robotiikkaa toiminnassamme	-0,3831	0,1242
Malli	Selitysaste	Mallin merkitsevyys
	0,2030	P<0,0001

Yllä olevassa taulukossa 9 on esitetty lineaarisen regressioanalyysin tulokset ensimmäisen faktorin osalta, jossa väittämät liittyivät robotiikan mahdollisuuksiin. Parametriestimaatti kuvaa, kuinka monta yksikköä esimerkiksi yhden työntekijän lisääminen vaikuttaa faktoriin. Tiltoimiston henkilöstömäärän sekä liikevaihdon osalta voidaan havaita, että parametriestimaatti saa positiivisia arvoja, mikä tarkoittaa sitä, että suuremmat tiltoimistot vastasivat faktorin 1 väittämiin todennäköisemmin suurempia arvoja. Toisin sanoen suuremmissa tiltoimistoissa on korkeampi luottamus robotiikan mahdollisuuksiin sekä työtehtävien muuttumiseen robotiikan seurauksena. Kolmas taulukon 8 muuttujista eli robotiikan hyödyntäminen tiltoimistoissa sai parametriestimaatiksi negatiivisen arvon. Kyseinen muuttuja koodattiin uudestaan siten, että 0 vastasi vastausta ”kyllä” ja 1 vastausta ”ei”. Tämä tarkoittaa sitä, että robotiikkaa jo hyödyntävät tiltoimistot vastasivat suuremmalla todennäköisyydellä ”olen osittain samaa mieltä” tai ”olen täysin samaa mieltä” faktorin 1 väittämiin. Mallin selitysaste on 20,3 %, mitä voidaan pitää kohtuullisen suurena.

Faktorissa 2 korostuivat työtehtäviin liittyvät väittämät. Lineaarisen regressioanalyysin tuloksena vain yhden muuttujan, vastaajan sukupuolen, huomattiin olevan tilastollisesti merkitsevä muuttuja. Alla olevassa taulukossa 10 on esitetty regressioanalyysin tulokset kyseisen faktorin osalta.

Taulukko 10. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 2

Muuttuja	Faktori 2 – Tilitoimiston muuttuvat työtehtävät	
	Parametriestimaatti	Keskivirhe
Sukupuoli	0,2944	0,1609
Malli	Selitysaste	Mallin merkitsevyys
	0,0333	P<0,08

Kuten taulukosta 10 voidaan huomata, sukupuoli oli ainoa muuttuja, joka oli tilastollisesti merkittävä faktorin 2 osalta. Huomattavaa on se, että sukupuolen parametriestimaatti on 0,2944, mikä on melko suuri. Parametriestimaatin ollessa positiivinen, se tarkoittaa sitä, että naiset vastasivat todennäköisemmin suurempia arvoja väittämiin faktorissa 2, joka sisälsi tilitoimiston työtehtäviin liittyviä väittämiä. Naiset vastasivat siis useammin olevansa samaa mieltä sen kanssa, että tilitoimistojen työnkuva muuttuu itsenäisemmäksi ja konsultoivammaksi sekä taidot kuten kielitaito tulee korostumaan lähitulevaisuudessa. Vaikka parametriestimaatti sai suhteellisen suuren arvon, testin muut arvot saavat testin kokonaistuloksen melko epätarkaksi. Selitysaste on vain 3,3 %, mikä tarkoittaa, että kyseinen muuttuja selittää vain 3,3 % faktorin 2 muutoksista. Lisäksi mallin merkitsevyyttä kuvaava p-luku on vain 0,08, joten malli on merkitsevä vain 90 % riskitasolla.

Faktoria 3 ei siis enää tässä vaiheessa tutkittu, koska se oli karsittu edellisessä vaiheessa pois, joten seuraava tarkasteltava faktori oli faktori 4, jonka teemana korostui työntekijöiden taidot. Faktorin 2 mukaisesti tässä faktorissa vain vastaajan sukupuoli oli tilastollisesti merkittävä muuttuja, kuten alla olevasta taulukosta voidaan havaita.

Taulukko 11. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 4

Muuttuja	Faktori 4 – Tilitoimiston työntekijöiltä vaadittavat taidot	
	Parametriestimaatti	Keskivirhe
Sukupuoli	0,3588	0,1262
Malli	Selitysaste	Mallin merkitsevyys
	0,0769	P<0,005

Faktorin 4 tulokset lineaarisen regressioanalyysin osalta oli lähes samanlaiset faktorin 2 kanssa. Tähän syynä on varmasti se, että molemmissa faktoreissa teemat ovat lähes samat eli tilitoimistojen työntekijät ja heidän tulevaisuudessaan tarvitsemansa tiedot ja taidot. Suurimpana erona tuloksissa oli se, että mallin merkitsevyys on huomattavasti suurempi sen p-luvun ollessa 0,005. Tämän faktorin kohdalla voidaan siis luotettavammin sanoa, että naiset vastasivat suuremmalla todennäköisyydellä olevansa samaa mieltä tilitoimiston työntekijöiltä vaadittaviin taitoihin liittyviin väittämiin. Tämä tarkoittaa, että naiset vastasivat useammin olevansa samaa mieltä siitä, että tilitoimiston työntekijöiden taitovaatimukset tulevat kasvamaan lähitulevaisuudessa. Näihin taitovaatimukseen sisältyy esimerkiksi ohjelmisto-osaaminen.

Faktori 5 sisälsi työntekijöiden saatavuuteen liittyviä väittämiä. Tämä oli ainoa regressioanalyysi, josta ei saatu tilastollisesti merkitseviä tuloksia. Tämän takia seurauksena faktori 5 hylättiin, eikä sen tuloksia voida siten pitää tilastollisesti merkittävänä. Vastaajan sukupuoli oli analyysin ainoa muuttuja, joka oli tilastollisesti merkittävä. Mutta koko testin ollessa tilastollisesti merkitsemätön, testi piti kuitenkin hylätä. Vastaajan sukupuoli olisi vaikuttanut melko positiivisesti kyseiseen faktoriin parametriestimaatin ollessa 0,2357.

Taulukko 12. Lineaarinen regressioanalyysi, faktori 6

Muuttuja	Faktori 6 – Luottamus ja tietoisuus robotiikkaa kohtaan	
	Parametriestimaatti	Keskivirhe
Tilitoimiston henkilöstömäärä	0,0024	0,0010
Hyödynnämme robotiikkaa toiminnassamme	-0,2550	0,1458
Malli	Selitysaste	Mallin merkitsevyys
	0,0996	P<0,0065

Kuudes faktori sisälsi robotiikkaan liittyviä väittämiä, jotka koskivat muun muassa tietoisuutta sekä luottamusta aiheesta. Tämän faktorin kohdalla kaksi taustatietokysymystä vaikutti tilastollisesti merkittävästi. Nämä kaksi kysymystä olivat tilitoimiston henkilöstömäärä sekä robotiikan hyödyntäminen toiminnassa. Yllä olevasta taulukosta 12 voidaan huomata, että tämän faktorin tulokset ovat lähes vastaavat kuin ensimmäisen faktorin tulokset, jotka liittyivät myöskin robotiikkaan. Poikkeuksena tässä oli, että tilitoimiston liikevaihdolla ei ollut tilastollisesti merkittävää vaikutusta. Tilitoimiston henkilömäärä vaikutti tuloksiin positiivisesti eli suuremmissa tilitoimistoissa suhtauduttiin luottavammin robotiikkaa kohtaan. Myös tietoisuus aiheesta oli korkeammalla tasolla suuremmissa tilitoimistoissa. Sama tulos tuli robotiikkaa jo toiminnassaan hyödyntäviltä vastaajilta.

5.6. Vastaukset avoimeen kysymykseen

Kyselylomakkeen viimeinen kysymys oli ”mitä muuta haluaisit sanoa aiheesta?”. Vaikka kyselytutkimuksessa oli kaksi teemaa, robotiikka ja työntekijöiden osaaminen, suurin osa avoimeen kysymykseen tulleista vastauksista koski vain robotiikkaa. Vastauksia tuli sekä robotiikan puolesta, että sitä vastaan. Monen vastauksen mukaan robotiikka ei ole vielä tarpeeksi kehittynyttä, jotta siitä voitaisiin saada kaikki hyöty irti. Yhden vastaajan mukaan ”selkeää ja loppuun asti mietittyä mallia ei ole vielä luotu robotiikkaan liittyen”. Toinen vastaaja kirjoitti löytävänsä

päivittäin mahdollisia kohteita, joihin voisi hyödyntää robotiikkaa, jos vain aika riittäisi. Muutama vastaaja oli huolissaan, että voiko robotiikkaan avulla tehtävään työhön luottaa. Esimerkiksi yhden vastaajan mukaan nykyiset sähköiset järjestelmät eivät ole tarpeeksi luotettavia, jotta niiden voitaisiin antaa suorittaa kirjanpidon kirjauksia itsenäisesti robotiikan avulla. Samalla kannalla oli myös toinen vastaaja, jonka mukaan *”robotiikka lisää tilitoimiston vastuuta ja vaatii kirjanpitäjältä tarkkuutta.”* Monen vastaajan mukaan robotiikassa on vielä paljon kehitettävää. Vastauksista korostui se, että monen vastaajan kokemusten mukaan robotiikan hyödyntäminen ei ole monissa tilanteissa vielä mahdollista, koska niiden kehitys ei ole vielä tarpeeksi pitkällä tasolla. Yhden vastaajan mukaan ohjelmistokehityksessä on keskitytty liikaa isompien yritysten tarpeisiin, mikä on luonut haasteita pienten yritysten taloushallinnon kanssa.

Robotiikan puolesta vastanneet olivat pitkälti sen kannalla, että robotiikasta on hyötyä, jos robotiikassa sekä automatisoinnissa pysytään kohtuullisissa rajoissa eikä sillä pyritä korvaamaan jokaista työtehtävää. Esimerkiksi yhden vastaajan mukaan *”robotiikka ja tekoäly eivät voi korvata ihmistä kokonaan”*. Myös toisen vastaajan mukaan *”robotiikka auttaa, mutta tekijällä on oltava riittävät taidot varmistaa tiedon oikeellisuus”*. Vastauksista korostui myös varautuneisuus sekä varovaisuus järjestelmiä kohtaan. Yhden vastaajan mukaan ohjelmistokehittäjät ovat välillä esimerkiksi lainsäädäntöä sekä muun muassa verohallintoa edellä, mikä aiheuttaa haasteita järjestelmien käytössä. Vastaaja korosti, että ohjelmistojen käytössä sekä kehityksessä on hyvä pitää mielessä kehityksen maltillisuus. Näiden vastausten lisäksi useammasta vastauksesta kävi ilmi, että robotiikkaa pidetään positiivisena asiana niin pitkään kun pääasiallinen kontrolli työnteossa on ihmisellä. Yhden vastaajan mukaan sähköiset järjestelmät sekä robotiikka näkyy heidän toiminnassaan selkeästi tehostuneina toimintatapoina.

Monet vastaajat ottivat avoimessa kysymyksessä kantaa myös työntekijöihin sekä heidän taitoihinsa liittyviin seikkoihin. Muutaman vastaajan mukaan työtehtävät muuttuvat jatkuvasti tilitoimistoissa. Esimerkiksi yhden vastaajan mukaan *”varsinaiset työtehtävät muuttuvat konsultoivampaan ja palvelevampaan suuntaan”*. Toisen vastaajan mukaan *”robotiikan ja sähköistymisen seurauksena yhdelle työntekijälle on mahdollista siirtää aiempaa useampia asiakkaita”*. Monen vastaajan

vastauksista korostui se, että vaativimmat työtehtävät kuuluvat vieläkin ihmisille. Muutamassa vastauksessa korostui se, että taloushallintoalalla on haastavaa löytää osaavaa työvoimaa. Yhden vastaajan mukaan ” *uusien työntekijöiden koulutustaso voi olla hyvä, mutta osaamistaso ei*”. Toisen vastaajan mukaan käytännön osaaminen puuttuu monelta työnhakijalta, koska sähköisiin järjestelmiin sekä robotiikkaan keskitytään opetuksessa liian paljon. Yhden vastaajan mukaan ohjelmistojen markkinoinnissa korostetaan harhaanjohtavasti sähköisen kirjanpidon helppoutta, koska kirjanpitäjällä pitää olla edelleen sama kirjanpidollinen tietämys asioista kuten ennenkin, koneet vain auttavat työnteossa. Samaa korosti myös vastaaja, jonka mukaan ” *kirjanpidon ja tilinpäätösten substanssiosaaminen tulee edelleenkin olemaan kirjanpitäjän tärkein osaamisalue, robotiikka on vain työväline*”.

5.7. Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta käsitellään tässä vaiheessa sekä kyselylomakkeen, että numeeristen menetelmien osalta. Kyselylomakkeen luotettavuutta pyrittiin lisäämään monin eri tavoin. Anonymiteetin avulla kyselijän oli mahdollista vastata mahdollisimman rehellisesti ilman pelkoa siitä, että vastaukset voitiin yhdistää vastaajaan. Poikkeuksena vastaukset, joissa vastaaja oli vapaaehtoisesti jättänyt yhteystietonsa muun muassa lisäkysymyksiä varten. Vaikka kysely oli anonyymi, kysely lähetettiin suoraan tilitoimistoille. Tällä pyrittiin karsimaan kyselyyn kuulumattomat vastaajat pois. Robotiikka terminä saattoi vastaajille olla haastava ja se voidaan usein sekoittaa muihin sähköisiin järjestelmiin liittyviin termeihin. Vaikka sekaannuksen riski oli olemassa, vastausten loogisuus auttoi hahmottamaan sen, että ainakin suurin osa vastaajista tiesi, mitä väittämillä tarkoitettiin. Tämä oli havaittavissa esimerkiksi poikkeamia ja vääristymiä kuvaavista outlier-havainnoista, joita ei tullut yhdenkään väittämän kohdalta.

Saatujen vastausten lukumäärä oli tarpeeksi korkea ja niiden variaatio muun muassa maantieteellisesti sekä tilitoimiston koon mukaisesti oli hyvin laaja. Tutkimuksen yleistettävyyttä olisi voinut vielä lisätä, jos useampi auktorisoitu tilitoimisto olisi vastannut kyselyyn. Tämä perusteella voidaan sanoa, että tutkimustulokset voidaan yleistää koskemaan suurempaa joukkoa. Tutkimuksen numeeristen menetelmien osalta luotettavuutta on melko yksinkertaista arvioida

saatujen arvojen avulla. Luotettavuuden lisäämiseksi tutkimuksen väittämät koodattiin samansuuntaiseksi virheellisten tulkintojen ehkäisemiseksi. Faktorianalyysin osalta mukaan otettiin vain ne faktorit, joiden tunnusluvut ylittivät yleisesti käytetyt viitearvot. Lisäksi faktoreista poistettiin yksi faktori, jonka väittämät eivät olleet selkeästi samaa teemaa. Myös lineaarisessa regressioanalyysissä luotettavuutta lisättiin jättämällä kaikki viitearvot alittavat tulokset pois.

6. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä kappaleessa käsitellään edellä esitettyjä tutkimustuloksia ja pohditaan tutkimustuloksia tutkimuskysymysten sekä lähdekirjallisuuden avulla. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli etsiä vastauksia kahteen eri kysymykseen, joista toinen liittyi robotiikan vaikutuksiin tilitoimistoalalla ja toinen tilitoimiston työntekijöiltä lähitulevaisuudessa vaadittaviin taitoihin. Tässä kappaleessa käsitellään molempien kysymysten osalta, kuinka hyvin tutkimustuloksilla voidaan vastata tutkimuskysymyksiin.

6.1. Pohdinta - työntekijät

Päätutkimuskysymyksenä tutkimuksessa oli: *"Millaisia ominaisuuksia tilitoimiston työntekijöiltä vaaditaan lähitulevaisuudessa?"*. Tähän kysymykseen haettiin vastausta 12:lla väittämällä sekä yhdellä monivalintakysymyksellä. Kokonaisuutena tarkasteltaessa tuloksista voidaan havaita, että vastaajien mielestä alalla on odotettavissa melko huomattavia muutoksia lähitulevaisuudessa. Työntekijöiltä vaadittavat ominaisuudet ovat muuttumassa jatkuvasti ja monelta eri osaamisalueelta. Muun muassa Kaya et al. (2019) tekemässä tutkimuksessa mainittiin, että rutiinitehtävien väheneminen on yksi keskeisimmistä ilmiöistä taloushallintoalalla. Vastausten perusteella voidaan sanoa samaa. Tämä on havaittavissa esimerkiksi väittämässä 9. "Kirjanpitäjien rooli muuttuu konsultoivammaksi", johon yli 80 % vastaajista vastasi olevansa osittain tai täysin samaa mieltä. Lisäksi väittämään "7. Tilitoimiston työntekijöiltä vaadittavat taidot tulevat muuttumaan lähitulevaisuudessa" noin 89 % vastaajista vastasivat olevansa osittain tai täysin samaa mieltä. Näistä vastauksista voidaan havaita, että tilitoimistoalalla ollaan tietoisia, että ala on jatkuvassa muutoksessa. Muutoksen edessä on kuitenkin haasteita.

Parcells (2016) kirjoittaa tutkimuksessaan, että kirjanpitäjien taitotaso ja vaatimukset ovat mahdollisesti korkeammat lähitulevaisuudessa. Väittämien tuloksien perusteella työntekijöiden taitotason noustessa ongelmaksi muodostuu uusien osaavien työntekijöiden löytäminen. Tämä on havaittavissa väittämän 15. "Uusien työntekijöiden koulutustaso on riittävä" avulla. Vain 16 % vastaajista oli

osittain tai täysin samaa mieltä väittämän kanssa. Huomattavaa on myös se, että väittämään 16 ”Nykyisten työntekijöiden osaamistaso on riittävä” samaa mieltä olevia vastauksia tuli noin 40 % vastaajilta. Nykyisten ja uusien työntekijöiden osaamistason välillä koetaan siis olevan huomattava ero. On selvää, että kokemus tuo myös lisää osaamista, mutta uusien työntekijöiden koulutustason riittämättömyys vastausten perusteella viestii osaavien työntekijöiden löytämisen vaikeutena. Samaa tukee myös väittämän 11. ”Uusia osaavia työntekijöitä on saatava riittävästi” vastaukset. Siihen samaa mieltä olevia vastauksia tuli vain 5 %. Huomattavaa on myös se, että vastaajien keskuudessa pelkkä koulutus ei ole niinkään arvokas ominaisuus kuin konkreettinen osaaminen. Monivalintakysymyksessä, jossa kysyttiin työntekijöiden tärkeimpiä ominaisuuksia, koulutustason valitsi vain 2,7 % vastaajista. Tämä oli neljänneksi vähiten yhteensä 14:stä ominaisuudesta. Konkreettisemmat ominaisuudet, kuten esimerkiksi kokonaisuuksien hallinta sekä kirjanpidon ja verotuksen sidonnaisuuden hallitseminen keräsivät yhteensä 33 % vastauksista.

Hindlen, Lacityn, Willcocks’in ja Khanin (2018) tutkimuksen mukaan yksi suurimmista syistä, miksi robotiikkaa otetaan käyttöön yrityksissä, on se, että työntekijöitä voidaan siirtää enemmän tuottaviin työtehtäviin. Tällaisia työtehtäviä ovat tutkimuksen mukaan esimerkiksi konsultointi- ja asiantuntijatehtävät. Väittämien vastaukset olivat hyvin samalla linjalla. Väittämään 9. ”Kirjanpitäjän rooli muuttuu konsultoivammaksi” samaa mieltä olevia vastauksia tuli 83 %. Lisäksi ominaisuuksiin liittyvässä monivalintakysymyksessä asiakaspalvelutaitojen sekä yritystoiminnan konsultoinnin osuudet olivat huomattavan suuria niiden ollessa 16,7 % ja 9,5 %. Tilitoimistojen työtehtävät ovat siis selkeästi muuttumassa konsultoivammaksi ja asiakaspalvelua korostavammaksi. Myös ajankohtaisuus nousi monivalintakysymyksessä selkeästi esille. Joka kolmas vastaaja vastasi ajankohtaisten muutosten seuraamisen olevan tärkeimpiä ominaisuuksia työntekijöille. Jatkuvasti muuttuvalla alalla on varmasti tärkeää, että työntekijöillä on selkeä käsitys muun muassa muuttuvasta lainsäädännöstä, jotta asiakkaita voidaan palvella mahdollisimman luotettavasti. Vastauksista kävi selkeästi ilmi, että vaikka robotiikan koetaan muuttavan taloushallintoalaa, mutta työntekijöiltä vaadittavat taidot eivät tule ainakaan vähenevän. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että

robotiikka sekä muut alan muutokset eivät ole muuttaneet työntekijöiden taitovaatimuksia ainakaan matalimmiksi. Robotiikkaa voidaan siis pitää apuvälineenä työntekijöille, mutta ei heidän korvaajanaan.

6.2. Pohdinta - robotiikkaan liittyvät väittämät

Tutkimuksen alatutkimuskysymyksenä oli; *”Miten tilitoimistoala tulee muuttamaan robotiikan seurauksena?”*. Tähän alatutkimuskysymykseen kerättiin vastauksia yhdeksän väittämän avulla. Kokonaisuutena väittämien tuloksista voidaan huomata, että suuri osa väittämien vastauksista on painottunut positiivisiin vastauksiin. 84 % vastaajista oli samaa mieltä siitä, että robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistoille. Muun muassa Alberth ja Mattern (2017) sekä Fersht ja Slaby (2012) kirjoittavat tutkimuksessaan, että robotiikka soveltuu hyvin taloushallintoalan kaltaisille aloille. Robotiikan käyttöönoton kriteereinä mainitaan esimerkiksi samankaltaiset työvaiheet, vakaa työympäristö sekä ohjelmistokeskeisyys. Kyselyn vastaajat ovat selkeästi huomanneet robotiikan tarjoamat mahdollisuudet, kuten voidaan havaita esimerkiksi väittämien 17. ”Robotiikka luo kokonaan uusia työtehtäviä tilitoimistoon” ja 5. ”Taloushallinnon työtehtävät muuttuvat robotiikan seurauksena” vastauksista, joihin samaa mieltä olevia vastauksia tuli 49 % ja 86 %. Lineaarisen regressioanalyysin tuloksista voidaan havaita, että robotiikkaan suhtauduttiin myönteisemmin niissä tilitoimistoissa, joissa robotiikkaa on jo otettu käyttöön. Tämä viestii siitä, että robotiikan käyttöönotto on näissä yrityksissä ollut onnistunutta ja siihen ollaan tyytyväisiä. Lisäksi tilitoimiston koolla oli hieman vaikutusta myönteiseen suhtautumiseen, suuremmat tilitoimistot suhtautuivat positiivisemmin robotiikkaan. Tämä voi johtua siitä, että suuremmilla yrityksillä on yleensä enemmän resursseja kehittää toimintaansa ja he ovat siten aiemmin ottamassa käyttöön robotiikkaa sekä muita uusia ohjelmistoja.

Vaikka robotiikan mahdollisuudet huomataan, tuloksista käy ilmi, että epävarmuutta robotiikkaa kohtaan on vielä runsaasti. Tämä näkyy muun muassa väittämien huomattavan suurista vastausmääristä kolmannessa vastausvaihtoehdossa eli ”en ole samaa enkä eri mieltä”. Vain kahden väittämän kohdalla kyseiseen kohtaan tuli alle 10 % vastauksista. Vaikka kyseinen väittämä ei suoraan ole sama vastaus kuin ”en tiedä/en osaa sanoa”, voidaan ainakin osa vastauksista tulkita siten, että

vastaajalla ei ole ollut tarpeeksi tietoa vastataksaan kysymykseen. Samaa käsitystä tukee väittämän 3. ”Robottiikasta on riittävästi tietoa saatavilla” vastaukset. Tähän väittämään vastauksista vain 4 % oli samaa mieltä. Tilitoimistot eivät selkeästi ole saaneet tarpeeksi informaatiota siitä, miten robotiikkaa voitaisiin hyödyntää taloushallinnossa. Monen väittämän vastausten perusteella robotiikkaa kohtaan ollaan positiivisella asenteella, mutta tietämystä ei aiheesta useinkaan ole tarpeeksi.

Aikaisemmassa tutkimuksessa robotiikkaan liittyvistä uhkista esille nousi työpaikkojen menettämisen uhka sekä tietoturvaan liittyvät uhat. Asatiani ja Penttinen (2016) kuvaavat tutkimuksessaan, että työntekijät suhtautuvat pääsääntöisesti positiivisesti robotiikkaan, mutta pitävät sitä suorana kilpailijana työmarkkinoilla. Yedawallin (2018) tutkimuksessa puolestaan mainitaan robotiikan olevan työntekijöitä täydentävä ilmiö robotiikkaan liittyvien rajoitusten vuoksi. Väittämien tulosten perusteella vastaajat jakaantuivat selkeästi molempien näkökulmien puolelle. Väittämään 2. ”Robottiikka uhkaa karsia alan työpaikkoja lähitulevaisuudessa” vastauksia tuli lähes saman verran puolesta ja vastaan. Lisäksi noin 20 % vastaajista ei ollut samaa eikä eri mieltä. Vastauksista on havaittavissa epävarmuutta, koska vastausvaihtoehtojen ääripäihin tuli vain noin 17 % vastauksista. Vastaukset tähän väittämään olivat hyvin yksilöllisiä, mikä voidaan nähdä lineaarisen regressioanalyysin tuloksista. Mikään taustatietokysymys ei ollut tilastollisesti merkitsevä, eli vastaajan tai tilitoimiston taustoilla ei ollut merkittävää vaikutusta siihen, miten vastaukset jakoutuivat.

Toinen selkeästi esille nouseva asia liittyy tietoturvaan sekä robotiikan luotettavuuteen. Muun muassa Dilek et al. (2015) kirjoittavat tutkimuksessaan tietoturvariskien kohoamisesta lisääntyvien internetlaitteiden seurauksena. On selvää, että myös robotiikkaan sisältyy tietoturvariskejä, joista käyttäjien on hyvä olla tietoisia. Väittämien tulosten mukaan vastaajat olivat hieman varautuneita robotiikan luotettavuutta kohtaan. Väittämään 12 ”Robottiikkaan voi luottaa työnteossa” vastauksia tuli lähes samankaltaisella jakaumalla kuin edellä käsiteltyyn väittämään 2. Vaihtoehdot 2., 3. ja 4. keräsivät siis kukin noin 30 % ääripään vastausten osuuden jäädessä pieneksi. Myös tämän väittämän kohdalla vaikutti huomattavasti se, että oliko tilitoimisto ottanut robotiikkaa käyttöön. On selvää, että jos tilitoimistoissa on jo otettu robotiikkaa käyttöön, kokemukset luotettavuudesta

perustuvat käytännön kokemukseen. Ne tilitoimistot, jotka eivät olleet ottaneet vielä robotiikkaa käyttöön, vastasivat suuremmalla todennäköisyydellä olevansa eri mieltä väittämän kanssa. Robotiikkaan kohdistuva ennakoasenne saattaa siis olla negatiivisempi ja varautuneempi niiden yritysten kohdalla, jotka eivät sitä vielä hyödynnä.

6.3. Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Taloushallintoalan jatkuva kehitys ja sen viimeisimmät kehityskohteet, kuten robotiikka, ovat tuomassa jatkuvasti lisää muutoksia alalle. Monissa tilitoimistoissa tiedostetaan robotiikan mukanaan tuomat haasteet ja mahdollisuudet. Tiedon vähäisyys ja konkreettisten kokemusten puute on saanut kuitenkin monet taloushallinnon ammattilaiset varautuneeksi robotiikkaa kohtaan. Tutkimuksen tuloksista selvisi kuitenkin, että robotiikan hyödyntäminen toiminnassa muutti robotiikkaan kohdistuvaa suhtautumista positiivisemmaksi. Vastausten mukaan suurin osa vastaajista ei kuitenkaan kokenut robotiikkaa uhkana taloushallintoalalla, vaikka varautuneisuutta oli havaittavissa vastauksissa. Markkinoinnin sekä koulutusten avulla tietoisuutta robotiikasta voitaisiin lisätä tilitoimiston työntekijöiden keskuudessa, mikä voisi auttaa lisäämään robotiikan hyödyntämistä tilitoimistoissa.

Jatkuvan kehityksen seurauksena myös työntekijöiden tehtävät tilitoimistoissa muuttuvat. Tulosten perusteella työtehtävien muuttuessa työntekijöiden taitotasoa arvostetaan työnantajien näkökulmasta huomattavan paljon. Alan ongelmana vastausten perusteella on se, että osaavaa työvoimaa on haastavaa löytää. Työtehtävien siirtyessä rutiinitöistä kohti konsultoivampia töitä, myös koulutustason vaatimukset tulevat nousemaan. Tämä olisi hyvä tiedostaa myös oppilaitoksissa, jotta koulutustaso pysyisi niin korkealla, kuin työnantajat vaativat. Jatkotutkimusehdotuksena voisikin tutkia tarkemmin, mitä asioita uusien työntekijöiden osaamisessa pitäisi kehittää. Robotiikan osalta jatkotutkimusta voisi tehdä siitä, miten robotiikan käyttöönotto on onnistunut tilitoimistoissa. Lisäksi olisi mielenkiintoista nähdä, miten vastaukset muuttuisivat, jos samankaltainen kysely tehtäisiin uudestaan muutaman vuoden päästä.

Lähteet

Abroshan, H., Devos, J., Poels, G., & Laermans, E. (2018). Phishing attacks root causes. *Risks and security of internet and systems, crisis 2017* (Vol. 10694, pp. 187–202), Springer International Publishing.

Alberth, M., Mattern, M. (2017). Understanding robotic process automation (RPA) *Journal of Financial Transformation* 46, 54-62.

Amidu, M., Effah, J., & Abor, J. (2011). E-accounting practices among small and medium enterprises in Ghana. *Journal of Management Policy and Practice*, 12(4), 146-155.

Anagnoste, S. (2017). Robotic automation process – The next major revolution in terms of back office operations improvement. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*. 11 (1), 676-686.

Asatiani, A., & Penttinen, E. (2016). Turning robotic process automation into commercial success – case OpusCapita. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 6(2), 67-74.

Autor, D. 2016. The Shifts -- Great and Small -- in Workplace Automation. MIT Sloan Blogs, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge [verkkodokumentti]. [Viitattu 15.8.2020]. Saatavilla: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-shifts-great-and-small-in-workplace-automation/>

Bals, L., Daum, A. & Tate, W. (2015) From Offshoring to Rightshoring: Focus on the Backshoring Phenomenon. *AIB Insights* 15, 4, 3-8.

Cohen, M., Rozario, A., & Zhang, C. (2019). Exploring the use of robotic process automation (RPA) in substantive audit procedures: Certified public accountant. *The CPA Journal*, 89(7), 49-53.

Deshmukh, A. (2006). *Digital Accounting: The Effects of the Internet and ERP on Accounting*. The Ideal Group, Hershey PA.

Dilek, S., Çakir, H., & Aydin, M. (2015). Applications of Artificial Intelligence Techniques to Combating Cyber Crimes: A Review. *ArXiv preprint arXiv:1502.03552*

EESPA (2018) The European E-invoicing Service Providers Association reports a significant growth of 23% and over 1.9 billion processed e-invoices in 2017 [verkkosivu] [Viitattu 19.10.2019]. Saatavilla: <https://eespa.eu/the-european-e-invoicing-service-providers-association-reports-a-significant-growth-of-23-and-over-1-9-billion-processed-e-invoices-in-2017/>

Farhat, I. I. (2019). RPA and the government audit. *The Journal of Government Financial Management*, 68(1), 42-47.

Fersht, P. & Slaby, J. (2012) *Robotic Automation Emerges as a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing*, Research Director, Sourcing Security & Risk Strategies, HfS Research

Grande, E. U., Estébanez, R. P., & Colomina, C. M. (2011). The impact of accounting information systems (AIS) on performance measures: Empirical evidence in Spanish SMEs¹. *International Journal of Digital Accounting Research*, 11, 25-43.

Greenman, C. 2017. Exploring the Impact of Artificial Intelligence on the Accounting Profession. *Journal of Research in Business, Economics and Management*, 8(3), 1451–1454.

Gylling, M., Heikkilä, J., Jussila, K. & Saarinen, M. (2015). Making decisions on offshore outsourcing and backshoring: A case study in the bicycle industry. *International Journal of Production Economics*, 162(C), pp. 92-100.

Gullkvist, B. (2002). *Towards paperless accounting and auditing*. Finland: E-Business Research Center, 1-12.

Gullkvist, B. (2011). *Drivers of Diffusion of Digital Accounting Practice. Contributions to Accounting, Auditing and Internal Control. Essays in Honour of Professor Teija Laitinen. Acta Wasaensia*, vol 234, pp. 25-43.

Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus (9., Uudistettu painos.)*. Helsinki: Edita.

Hernandez-Ortega, B. & Jimenez-Martinez, J. (2013). Performance of e-invoicing in Spanish firms. *Information Systems and e-Business Management*, 11(3), pp. 457-480.

Hindle, J., M. Lacity, Willcocks, I., & Khan, S. (2018). *Robotic Process Automation: Benchmarking the Client Experience*. Charleston, Knowledge Capital Partners

Hollensen, S. (2003). *Marketing management: A relationship approach*. Harlow: Pearson Education.

Hunton, J. E. (2002). Blending information and communication technology with accounting research. *Accounting Horizons*, 16(1), 55-67.

Jaatinen P., (2009) *Sähköistyvän taloushallinnon innovaatioiden kehitys ja niitä koskevat merkitykset ja diskurssit alan ammattilehtikirjoittelussa*, Väitöskirja, Helsinki

Jing, Q., Vasilakos, A., Wan, J., Lu, J. & Qiu, D. 2014. Security of the Internet of Things: Perspectives and challenges. *Wireless Networks*, 20(8), pp. 2481-2501.

Kanellou, A., Spathis, C. (2011) "Accounting benefits and satisfaction in an ERP environment", paper presented at the 8th international conference ICESAL, Enterprise Systems, Accounting and Logistics

Kaya, C., Türkyılmaz, M., & Birol, B. (2019). Impact of RPA technologies on accounting systems. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, (82)

Kumar, K. N., & Balaramachandran, P. R. (2018). Robotic process automation - a study of the impact on customer experience in retail banking industry. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 23(3), 1-27.

Koch, B. (2019) The e-invoicing journey 2019-2025 [Verkkootikkeli][Viitattu 5.6.2020] Saatavilla: https://compacer.com/wp-content/uploads/2019/05/Billentis_Report_compacer_single-sponsor.pdf

Korkman, O., Storbacka, K. & Harald, B. (2010). Practices as markets: Value co-creation in e-invoicing. *Australasian Marketing Journal*, 18(4), pp. 236-247. doi:10.1016/j.ausmj.2010.07.006

Lacity, M., Willcocks, L. & Graig, A. (2016). Robotic Process Automation at Telefonica O2. *MIS Quarterly Executive*. 3/2016, 21- 35

Lamberton, C., Brigo, D., Hoy, D. (2017), "Impact of Robotics, RPA and AI on the insurance industry: challenges and opportunities". *Journal of Financial Perspectives*, Vol. 4, No. 1, May 2017. pp: 10-13.

Lin, P., & Hazelbaker, T. (2019). Meeting the challenge of artificial intelligence: What CPAs need to know: Certified public accountant. *The CPA Journal*, 89(6), 48-52.

Marinagi, C., Trivellas, P., Reklitis, P. & Skourlas, C. (2015). Adoption and use of e-invoicing in Greece.

Metsämuuronen, J. (2006) Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä 4.p, Gummerus kirjapaino, Vaajakoski

Moffitt, K., Rozario, A. & Vasarhelyi, M. (2018). Robotic process automation for auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), pp. 1-10.

Parcells, S. (2016). The power of finance automation. *Strategic Finance*, 98(6), 40-45. Retrieved from <https://ezproxy.cc.lut.fi/docview/1848823860?accountid=27292>

Prangnell, N. and Wright, D. (2015). The robots are coming, A Deloitte insight report.[verkkodokumentti] Saatavilla: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/finance/deloitte-uk-finance-robots-are-coming.pdf>

Poel, K., Marneffe, W., & Vanlaer, W. (2016). Assessing the electronic invoicing potential for private sector firms in Belgium. *International Journal of Digital Accounting Research*, 16, 1-34.

Rutaganda, L., Bergstrom, R., Jayashekhar, A., Jayasinghe, D. & Ahmed, J. (2017) Avoiding pitfalls and unlocking real business value with RPA. *Journal of Financial Transformation* 46, 104-115.

Sandberg, K., Wahlberg, O. & Pan, Y. (2009). Acceptance of E-invoicing in SMEs. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 5639, pp. 289-296.

SAS, (2019) [verkkosivu] [Viitattu 19.10.2019]. Saatavilla https://www.sas.com/en_us/software/enterprise-guide.html

Seasongood, S. (2016). Not just for the assembly line: A case for robotics in accounting and finance. *Financial Executive*, 32(1), 31-32,35-36,39.

Siddiqui, M. Z., Yadav, S., & Mohd, S. H. (2018). application of artificial intelligence in fighting against cyber crimes: a review. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 9, 118-121

Slaby, J. (2012). Robotic Automation Emerges As a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing, *HfS Research* 1–18, [Verkkodokumentti][Viitattu 10.6.2020] Saatavilla: <https://www.hfsresearch.com/report/robotic-automation-emerges-threat-traditional-low-costoutsourcing>

Suri, V. K., Elia, M., Hillegersberg, J. (2017). Software Bots – The Next Frontier for SharedServices and Functional Excellence. *Global Sourcing of Digital Services: Micro and Macro Perspectives. Lecture Notes in BusinessInformation Processing*, 306, 81-94. Springer International Publishing.

Sutton, S. G. (2000). The changing face of accounting in an information technology dominated world. *International Journal of Accounting Information Systems*, 1(1), pp. 1-8.

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55.

Taloushallintoliitto (2019) Tilitoimistohaku [Verkkosivusto][Viitattu 23.12.2019] Saatavilla: <https://taloushallintoliitto.fi/tilitoimistot/tilitoimistohaku>

Työ- ja elinkeinoministeriö (2019) Taloushallintoalan toimialaraportti 2019. [Verkkodokumentti][Viitattu 10.6.2020] Saatavilla: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161842/TEM_2019_50_R.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Van der Aalst, W., Bichler, M., & Heinzl, A. "Robotic Process Automation." *Business & information systems engineering* 60.4 (2018): 269–272.

Valtiokonttori (2019) [Verkkoartikkeli][Viitattu 15.7.2020] Saatavilla:
<https://www.valtiokonttori.fi/uutinen/eduskunta-hyvaksyi-lain-hankintayksikoiden-jaelinkeinonharjoittajien-sahkoisesta-laskutuksesta/>

Willcocks, L., Lacity M., Craig, A. (2015a) The IT Function and Robotic Process Automation. The Outsourcing Working Research Paper Series Paper 15/05

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2017). Robotic process automation: Strategic transformation lever for global business services? *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 7(1), 17-28

Zack, M. (1999). Developing a knowledge strategy. *California Management Review*, 41(3), pp. 125-145.

Yadav, S. (2015). E-ACCOUNTING: CHALLENGES & FUTURE. *International Journal of Marketing & Financial Management*, vol. 3, no. 5, pp. 19-28.

Yedavalli, V. (2018). Are robots helping or hurting the future workforce?: Certified public accountant. *The CPA Journal*, 88(3), 16-17.

Liitteet

Liite 1: Kyselytutkimuksen kysymykset

Taustatietokysymykset:

1. Onko tilitoimisto auktorisoitu?
2. Montako henkilöä tilitoimistossa työskentelee?
3. Montako vuotta tilitoimisto on toiminut?
4. Missä maakunnassa/maakunnissa tilitoimisto toimii?
5. Tilitoimiston liikevaihto?
6. Vastaajan sukupuoli?
7. Vastaajan ikä?
8. Vastaajan koulutus?
9. Mitä sähköistä järjestelmää käytätte?
10. Hyödynnämme robotiikkaa toiminnassamme?

Väittämät:

1. Robotiikka luo mahdollisuuksia tilitoimistolle.
2. Robotiikka uhkaa karsia alan työpaikkoja lähitulevaisuudessa.
3. Robotiikasta on riittävästi tietoa saatavilla
4. Robotiikka lisää tilitoimiston kannattavuutta
5. Taloushallinnon työtehtävät muuttuvat robotiikan seurauksena.
6. Robotiikkaan voi luottaa työnteossa.
7. Tilitoimiston työntekijöiltä vaadittavat taidot tulevat muuttumaan lähitulevaisuudessa
8. Tilitoimistossa vaaditaan jatkuvasti enemmän ohjelmisto-osaamista
9. Kirjanpitäjän rooli muuttuu konsultoivammaksi
10. Työntekijöiden kielitaitovaatimukset kasvavat lähitulevaisuudessa
11. Uusia osaavia työntekijöitä on saatavilla riittävästi
12. Robotiikka on uhka taloushallintoalalle.
13. Robotiikka mahdollistaa rutiinitehtävien karsimisen
14. Taloushallinnon automatisointi luo etätömahdollisuuksia
15. Uusien työntekijöiden koulutustaso on riittävä
16. Nykyisten työntekijöiden osaamistaso on riittävä
17. Robotiikka luo kokonaan uusia työtehtäviä tilitoimistoon (koodaus, ohjelmistokehitys yms.)
18. Taloushallintoalalla on lähitulevaisuudessa nykyistä enemmän työpaikkoja
19. Työntekijöiden taitovaatimukset kasvavat jatkuvasti
20. Kirjanpitäjän työ on itsenäisempää kuin aiemmin
21. Tilitoimistojen työntekijöillä on tulevaisuudessa enemmän vastuuta

Monivalintakysymys:

22. Mitkä seuraavista ominaisuuksista koet tärkeimmiksi tilitoimiston työntekijöille

- a. Kommunikointi- ja kielitaito
- b. Ohjelmisto-osaaminen
- c. Asiakaspalvelutaidot
- d. Ryhmätyötaidot
- e. Koodaaminen/Ohjelmointitaidot
- f. Tekoälyn ja robotiikan ymmärtäminen
- g. Koulutustaso
- h. Ajankohtaisten muutosten seuraaminen
- i. Lainsäädännön tunteminen
- j. Yritystoiminnan konsultointi
- k. Analyttiset taidot
- l. Kokonaisuuksien hallinta
- m. Kirjanpidon ja verotuksen sidonnaisuuden hallinta
- n. Muu mikä? ____

Avoin kysymys:

23. Mitä muuta haluaisit sanoa aiheeseen liittyen?