



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
YHTEISKUNTATIETEIDEN, LIIKETALouden JA HALLINNON ALA

# TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMI- NEN OSTOLASKUPROSES- SISSA

TEKIJÄ:

Daalia Luomanen

Koulutusala Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala	
Tutkinto-ohjelma Liiketalouden tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Daalia Luomanen	
Työn nimi Tekoälyn hyödyntäminen ostolaskuprosessissa	
Päiväys 19.5.2021	Sivumäärä/Liitteet 34
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kirjallisuuskatsauksen muodossa, tekoälyn hyödyntämistä yritysten taloushallinnossa, erityisesti ostolaskuprosessissa. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa kattava tietoperusta yrityksille tekoälyn ottamisesta osaksi ostolaskutuksen palveluita. Työssä esitellään kolme tekoälypalveluita tarjoavaa yritystä, jotka ovat FabricAi, Snowfox.Ai ja Staria. Työn lopussa vertailtiin näiden yritysten tarjoamia palveluita.</p> <p>Työssä tutkin tekoälyn hyödyntämistä ostolaskuprosessissa. Tulokset voivat helpottaa yritystä, joka on miettinyt ostolaskuprosessin automatisoimista. Tuloksien tarkastelusta voi olla hyötyä myös aloittelevalla yrittäjälle. Opinnäytetyössä lähteinä on käytetty kirjoja, e-kirjoja, internetjulkaisuja sekä blogeja.</p> <p>Työn teoriaosuudessa määritellään tekoälyn käsite, koneoppiminen sekä syväoppiminen, ja historian kautta päästään tekoälyn kehitys -kappaleeseen. Työssä keskitytään taloushallintoon sekä siihen, kuinka tekoälyä voidaan hyödyntää taloushallinnossa. Tekoälyn tuomiin mahdollisuuksiin sekä sen haasteisiin. Työssä myös tarkastellaan tekoälyn vaikutusta taloushallinnon alan työtehtäviin. Työssä käydään läpi ostolaskuprosessin vaiheita, niin perinteisen kuin sähköisen ostolaskuprosessin osalta. Työn lopussa esitellään kolme tekoälyä ostolaskuprosessissa hyödyntävää palveluntarjoajaa sekä vertaillaan palveluiden ominaisuuksia.</p> <p>Tutkimuksen vertailu osuudessa käy ilmi, että tarkasteltavien tekoälypalveluiden ominaisuuksissa ei ole suuria eroja. Vertailtavat tekoälypalvelut olivat toiminnoiltaan melko samanlaisia ja niissä oli vain pieniä eroavaisuuksia. Vertailu toteutettiin vertailussa olleiden yritysten nettisivujen tietoja hyödyntämällä.</p>	
Avainsanat tekoäly, taloushallinto, ostolaskuprosessi	

Field of Study Social Sciences, Business and Administration	
Degree Programme Degree Programme in Business and Administration	
Author(s) Daalia Luomanen	
Title of Thesis Utilization of Artificial Intelligence in the Purchase Invoicing Process	
Date 19 May 2021	Pages/Appendices 34
Client Organisation /Partners	
<p><b>Abstract</b></p> <p>The purpose of this thesis was to find out, in the form of a literature review, the utilization of artificial intelligence in the financial management of companies, especially in the purchase invoicing process. The aim of the thesis is to provide a comprehensive information base for companies on the incorporation of artificial intelligence into purchase invoice process. The thesis presents three companies providing artificial intelligence services, the names of which are FabricAi, Snowfox.Ai and Staria. At the end of the thesis, the services offered by these companies were compared.</p> <p>In this thesis, were studying the utilization of artificial intelligence in the purchase invoicing process. The results will help companies that have thought about automating the purchase invoicing process. Books, e-books, internet publications and blogs have been used as sources in the thesis.</p> <p>The theoretical part of the thesis defines the concept of artificial intelligence, machine learning and deep learning, and through history to the chapter on the development of artificial intelligence. In this study, the focus on financial management and how to make use of artificial intelligence in financial management. The study also focuses on the challenges and opportunities posed by artificial intelligence. the thesis also examines the effect of artificial intelligence on work tasks in the field of financial management. The thesis reviews the steps of the purchase invoice process, both for the traditional and electronic purchase invoice process. At the end of the thesis, three service providers that use artificial intelligence in the purchase invoice process are introduced and the features of their services are compared.</p> <p>The comparative part of the study shows that the AI services of FabricAi, Snowfox.Ai and Staria, are quite similar. The AI services compared were quite similar in function and had only some differences. The comparison was made using data from the websites of the companies.</p>	
<p><b>Keywords</b></p> <p>artificial intelligence, electronic financial administration, purchase invoice process</p>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	7
2	TEKOÄLY .....	9
2.1	Määritelmä .....	9
2.2	Historia .....	10
2.3	Tekoälyn kehitys .....	11
2.4	Koneoppiminen .....	12
2.5	Neuroverkot ja syväoppiminen .....	13
3	TALOUSHALLINTO .....	14
3.1	Älykäs taloushallinto .....	14
3.2	Tekoälyn hyödyntäminen taloushallinnossa .....	16
3.3	Tekoälyn mahdollisuudet taloushallinnossa .....	17
3.4	Tekoälyn tuomat haasteet taloushallintoon .....	18
3.5	Tekoälyn vaikutus taloushallinnon työtehtäviin .....	18
4	OSTOLASKUPROSESSIT .....	21
4.1	Perinteinen ostolaskuprosessi .....	21
4.2	Sähköinen ostolaskuprosessi .....	21
4.3	Verkkolaskut .....	22
5	OSTOLASKUJEN KÄSITTELY TEKOÄLYN AVULLA .....	23
5.1	FabricAI .....	23
5.1.1	Palvelun toiminnallisuudet .....	23
5.1.2	Käyttöönotto .....	24
5.2	Snowfox Oy .....	25
5.2.1	Palvelun toiminnallisuudet .....	25
5.2.2	Käyttöönotto .....	26
5.3	Staria .....	27
5.3.1	Palvelun toiminnallisuudet .....	27
5.3.2	Käyttöönotto .....	27
5.4	Ostolaskujen käsittely -palveluntarjoajien vertailu .....	28
6	YHTEENVETO JA POHDINTA .....	31
	LÄHTEET .....	33

## KUVALUETTELO

Kuva 1 Tekoäly ominaisuudet (muokattu Ailisto 2018, 39 mukaan) .....	9
Kuva 2 Tekoälyn aikajana (mukailtu Kaul, 2020) .....	10
Kuva 3 Arvio koneen suorituskyvystä ihmiseen verrattuna (Ailisto 2018, 41.) .....	12
Kuva 4 Monikerrosverkko (Eland, 2019).....	13
Kuva 5 Taloushallinnon rakenne (mukailtu Lahti & Salminen 2014, 19).....	14
Kuva 6 Älykkään taloushallinnon tasot (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 52.) .....	15
Kuva 7 Taloushallinnon kehitystasot (mukailtu Kaarlejärvi & Salminen 2018, 16.).....	16
Kuva 8 Siirtyminen uusien työpaikkojen luo, mukailtu (Aaltonen & Merilehto 2019, 148.) .....	19
Kuva 9 Sähköinen ostolaskuprosessi, ilman laskun tilausta tai sopimusta (mukailtu Lahti & Salminen 2014, 55) .....	22
Kuva 10 Automaation tasojen erot (Fabricai nettisivu) .....	24
Kuva 11 Kytkeytyminen ostolaskujärjestelmään (Snowfox.AI) .....	26
Kuva 12 Yritysten palvelut koostettuna (Luomanen, 2021).....	30

## Käytettyjen termien selitykset

<b>AI</b>	<b>Artificial Intelligence. Tekoäly</b>
<b>Algoritmi</b>	<b>Joukko ohjeita, jotka ohjaavat tehtävän suorittamista</b>
<b>API</b>	<b>Application Programming Interface. Ohjelmointirajapinta, joka mahdollistaa integraatioiden rakentamisen ohjelmien välille</b>
<b>Big Data</b>	<b>Suurten ja järjestämättömien tietomassojen keräämistä, säilyttämistä ja analysointia tietotekniikkaa hyödyntäen</b>
<b>OCR</b>	<b>Optical character recognition. Tekstintunnistus</b>

## 1 JOHDANTO

Viime vuosina tekoäly on muuttanut useiden alojen työtehtäviä. Taloushallinnon ala on parhaillaan murroksessa ja alalla vallitsee muutoksen aikakausi. Uusien teknologioiden ja taloushallinnon ohjelmistojen käyttöönottoaminen ja hallitseminen korostuvat, kun tekoälyä tuodaan pikkuhiljaa osaksi taloushallinnon ammattilaisen arkea. Tulevaisuudessa taloushallinnon osaajan työnkuva muuttuu enemmän ihmisten palvelemiseen ja ohjelmistojen toiminnan ohjauksen suuntaan. Tekoälyä hyödyntämällä mahdollisten virheiden määrä vähenee, taloushallinnon ammattilaisen työ ei ole enää pelkästään lukujen siirtämistä tietokoneelle vaan on menossa koko ajan analysoivampaan suuntaan.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan kirjallisuuskatsauksen muodossa tekoälyn tuomaa arvoa ostolaskutukseen. Opinnäytetyön alussa kerrotaan tekoälystä sekä taloushallinnosta. Näiden jälkeen tutustutaan ostolaskuprosesseihin. Viimeisessä pääluvussa esitellään kolme tekoälyä ostolaskuprosessissa hyödyntävää palveluntarjoajaa sekä vertaillaan palveluiden ominaisuuksia.

Päädyin valitsemaan tämän aiheen, koska halusin yhdistää taloushallinnon sekä tietotekniikan tietämystäni sekä kehittää ammatillista osaamistani.

Opinnäytetyön tarkoituksena on etsiä tietoa, kuvailla sekä pohtia tekoälyn käytön mahdollisuuksia ja hyötyjä taloushallinnon alalla. Opinnäytetyön tarkoituksena on myös tuottaa tietoa aiheesta kirjallisuuskatsauksen muodossa. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa kattava tietoperusta yrityksille tekoälyn ottamisesta osaksi ostolaskutuksen palveluita. Opinnäytetyön päätutkimuskysymyksenä toimii:

- Miten tekoäly tuo lisäarvoa taloushallintoon?

Varsinaisen päätutkimuskysymyksen lisäksi on alatutkimuskysymys, joka on seuraava:

- Miten valitut ostolaskujen käsittelyä tekoälyn avulla -tarjoavat yritykset eroavat toisistaan?

Seuraavassa luvussa määritellään tekoälyn käsite, koneoppiminen sekä syväoppiminen, ja historian kautta tullaan tekoälyn kehitys -kappaleeseen. Kolmannessa luvussa keskitytään taloushallintoon sekä siihen, kuinka tekoälyä voidaan hyödyntää taloushallinnossa. Tekoälyn tuomiin mahdollisuuksiin sekä sen haasteisiin. Kolmannen luvun lopussa tarkastellaan tekoälyn vaikutusta taloushallinnon alan työtehtäviin. Neljännessä luvussa käydään läpi ostolaskuprosessin vaiheita, niin perinteisen kuin sähköisen ostolaskuprosessin osalta. Luvussa käsitellään myös verkkolaskutusta, mikä onkin olennaista sähköiseen ostolaskuprosessiin siirtymiselle. Luvun 5 asiat koostuvat ostolaskujen käsittelyä tekoälyn avulla tarjoavista palveluista, ja niiden ominaisuuksista. Viidennessä luvussa on myös vertailtu FabricAI:n, Snowfox.AI:n sekä Starian tarjoamia palveluita. Aineistoa vertailua varten on kerätty tietoa yritysten omilta nettisivuilta. Viimeinen yhteenveto ja pohdinta -luku sisältää hieman omaa pohdintaa ja kokoaa tutkimuskysymyksiin vastaukset.

Tulevaisuudessa tekoälyä tullaan hyödyntämään yhä useammassa työtehtävässä. Suomi on edelläkävijämaa sähköisen laskutuksen käyttämisessä, mutta suomessa on edelleen myös yrityksiä, joilla on käytössä niin sanottu perinteinen ostolaskutusprosessi. Yrityksen työntekijöille vapautuisi enemmän aikaa lisäarvoa tuottaviin työtehtäviin, kun he siirtyisivät tekoälyn "aikakaudelle". Muutoksen aikakaudelle lähdeettäessä ihmisen luottamus tekoälyn tulisi olla mutkatonta, jotta yhteistyö onnistuisi ilman

sen suurempia ongelmia. Tekoälyn käyttöönottoaminen osana yrityksen ostolaskuprosessia vaatii koulutusta sekä ohjeistusta työntekijöille, jotta kaikki sujuisi mahdollisimman hyvin. Ennakkoluuloton asenne tekoälyä kohtaan tulee viemään yrityksen taloushallinnon uudelle tasolle.



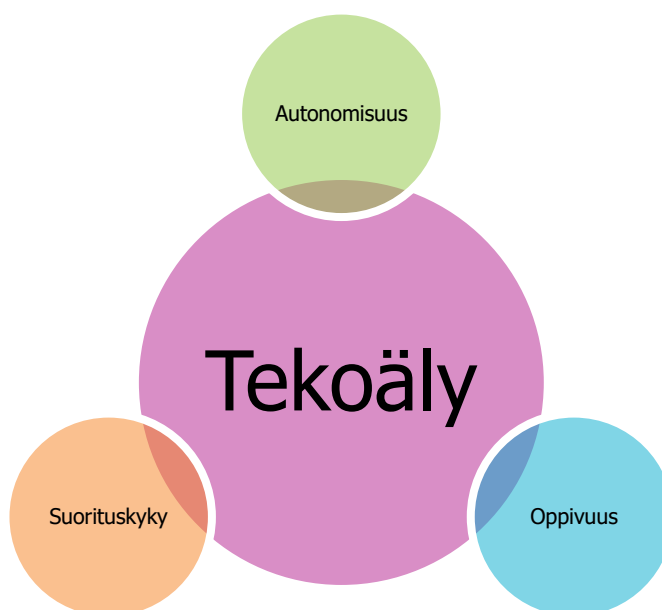
## 2 TEKOÄLY

Tässä luvussa määritellään tekoälyn käsite, tutustutaan hieman tekoälyn monivaiheiseen historiaan sekä sen kehittymiseen. Näiden lisäksi käydään läpi koneoppiminen sekä tutustutaan neuroverkkoihin.

### 2.1 Määritelmä

Järkevä toiminnan taso vaatii tekoälyltä tiettyjä ominaisuuksia. Ominaisuudet vaativat tekoälyltä opittavuutta, autonomisuutta ja suorituskyyä, kuten kuva numero 1 osoittaa. Tekoälyn on osattava toimia ilman ennalta ohjelmointia, itsenäisesti tunnistettava tilanteita sekä suoriuduttava tehtävistä hyvällä tasolla. (Ailisto 2018, 39)

Autonomisuudella tarkoitetaan järjestelmän kykyä itsenäiseen toimintaan. Nykyisten järjestelmien ongelmana on se, että ne pystyvät ongelmanratkaisuun vain etukäteen opettujen aineiston perusteella. Autonomisuudelle on kehitetty tasot, joiden perusteella järjestelmät luokitellaan. Tasot ovat automaattinen älykkyys, avustava älykkyys, lisätty älykkyys ja autonominen älykkyys. Oppivuudella puolestaan tarkoitetaan tekoälyn kykyä toimia tilanteen mukaan järkevällä tavalla. Tekoälyn suorituskyyä voidaan jakaa kahteen tasoon; teknologiseen suorituskyyyn sekä yleiseen suorituskyyyn. Teknologisella suorituskyyllä hyvä mittari on kuvantunnistus tai kielenkääntäminen. (Ailisto 2018, 40-42)



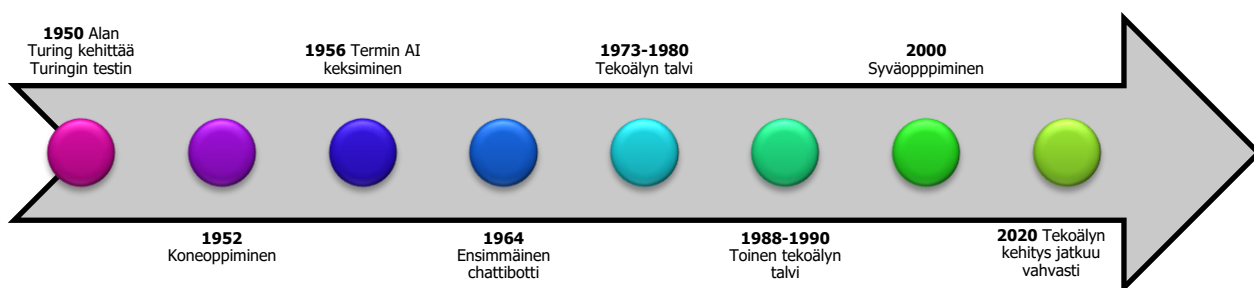
Kuva 1 Tekoäly ominaisuudet (muokattu Ailisto 2018, 39 mukaan)

Tekoäly voidaan jakaa kahteen luokkaan heikkoon ja vahvaan tekoälyyn. Heikolla tekoälyllä tarkoitetaan koneoppimiseen perustuvia tietokoneohjelmistoja, jotka suoriutuvat tehtävistä älykkäästi algoritmien avulla. Esimerkkejä ovat hakukoneet ja sähköpostissa käytettävät roskapostisuodattimet. Vahvaan tekoälyyn voidaan liittää ihmisviisauden kaltaista älykkyyttä. Koneet ja laitteet halutaan ohjel-

moida niin että ne oppivat matkimaan ihmisen aivotoimintaa ja siten ylittämään älylliset ja toiminnalliset kyvyt. Kyse on laaja-alaisista järjestelmistä, jotka toimisivat hajautettujen menetelmien avulla. Vahvan tekoälyn saavuttamiseksi tutkijoiden tulee luoda jotain ennennäkemätöntä. Tekoälytutkijoilta kysyttäessä milloin heidän mielestään vahva tekoäly voisi olla todellisuutta. Vastauksia saatiin hajautetusti; Lähes puolet tekoälytutkijoista uskoi sen olevan mahdollista vuoteen 2030 mennessä. Suurin osa uskoi vahvan tekoälyn olemassaoloon vuoteen 2050 mennessä. (Siukonen & Neittaanmäki 2019, 45)

## 2.2 Historia

Tekoälyn tarina on alkanut jo antiikin aikana myytteinä ja huhuina tekoälyä omaavista olennoista, jotka omasivat älykkyyttä. Antiikin kreikan kirjallisuudesta voidaan löytää älyllisen tekoälyn juuret sekä konsepti älyllisestä koneesta. Vuonna 1940 keksittiin ensimmäiset tietokoneet, jotka perustuivat matemaattiseen abstraktiin päättelyyn. Tekoälyn tutkiminen on aloitettu varsinaisesti 1950-luvulla, kun joukko yliopiston tutkijoita aloittivat tutkimukset vuonna 1956. Heidän tutkimustaan rahoitettiin miljoonilla dollareilla, mutta tekoälyn kehitys osoittautui vielä siinä vaiheessa liian hankalaksi ja tutkimukset jouduttiin lopettamaan vuonna 1973. Siitä seurasi 7 vuoden vaikea ajanjakso, jota nimitetään ”tekoälyn talveksi”. Seitsemän vuotta myöhemmin Japanin hallitus kiinnostui tekoälyn kehityksestä. 2000-luvun alussa tekoälyn kiinnostus ja rahoitus räjähti nousuun, kun koneoppimista pystyttiin hyödyntämään useisiin erilaisiin ongelmiin niin teollisuudessa kuin oppilaitoksissa. 2000-luvun alussa myös kuluttajien saataville tulivat erilaiset älylelut kuten interaktiiviset robotit. Muun muassa Applen kehittämä Siri (ääniohjautuva avustaja) tuotiin kuluttajien tietoisuuteen 2010-luvulla. (Tekoäly.info)



Kuva 2 Tekoälyn aikajana (mukailtu Kaul, 2020)

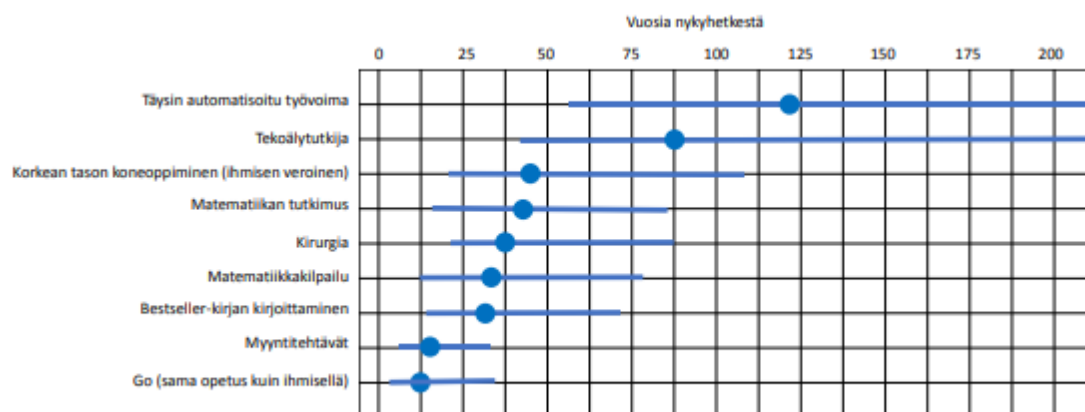
John MacCarthy keksi termin tekoäly vuonna 1956. Tekoälyn isänä pidetään kuitenkin brittiläistä matemaatikko Alan Turingia. Hänen kehittämä Turingin testi, jonka avulla haluttiin tutkia voiko kone matkia ihmisen ajattelua. (Kaul, 2020) Kuvasta 2 voidaan nähdä aikajanan muodossa merkittävimpiä tekoäly kehitykseen vaikuttavia vuosilukuja vuodesta 1950 aina tähän päivään asti.

Andrew McAfee on artikkelissaan kuvannut tekoälybuumia ja sen edistysaskelia koneiden toiseksi tulemiseksi. Hänen mukaansa ensimmäinen koneaika alkoi James Wattin höyrykoneesta ja teollisesta vallankumouksesta 1700- ja 1800 lukujen vaihteeseen. Koneet täydensivät ihmisten tekemää työtä ensimmäisellä koneajalla. Toisella koneajalla taas koneet ottavat yhä suuremman roolin ajattelutyössä ja fyysisen työn ohjaamisessa. Toinen koneaika voidaan jakaa kahteen aaltoon. Ensimmäisessä aallossa koneeseen ohjelmoidaan tiedot ja konetta käytetään ns. rajatuissa ongelmissa. Esimerkkinä ensimmäisen aallon sovellutuksista ovat palkkahallinto sekä veroilmoitusten automatisoitu käsittely. Toisessa aallossa koneet taas oppivat itse, ihmiset opettavan koneille asiat hyödyntämällä neurooverkkoja. Luonnollisen kielen käyttäminen tietokoneelta onnistuu syväoppimista hyödyntämällä.

Robottiikka ja tekoäly kehittävät automaatiota ammatteihin, joissa sillä ei ole vielä ollut merkittävää roolia. Tekoäly tuo lisää automatisointia rutiininomaisiin työtehtäviin. Työtehtävät, jotka ovat vaihtelevia ja vain vähän rutiineja automaation vaikutukset näkyvät mahdollisesti vasta tulevaisuudessa. (Koski 2018, 12-13.)

### 2.3 Tekoälyn kehitys

Tekoäly verrataan suorituskyvyltään ihmiseen ja on myös pohdittu milloin tekoäly voittaa ihmisen suorituskyvyllään. Kuvasta nähdään ennusteita siitä, kuinka monen vuoden päästä tekoäly pystyy suoriutumaan tehtävästä yhtä hyvin kuin ihminen. Tekoälytutkijat ovat antaneet oman arvionsa kuvan osoittamalla tavalla. Esimerkiksi kaikki tekoälytutkijat olivat kyselyn perusteella sitä mieltä, että tekoäly suoriutuisi myyntitehtävistä alle 40 vuoden kuluttua. Tulevaisuuden ennustaminen on hankalaa vaikeampien ja monimutkaisempien työtehtävien kohdalla. Esimerkiksi tekoälytutkijan korvaaminen tekoälyllä saattaa kestää satoja vuosia tai ei välttämättä korvaudu koskaan. Tekoälyn suorituskykyä verrataan ihmiseen mittaamalla tekoälyn kykyä pelata erilaisia pelejä. Esimerkiksi shakissa tekoäly on voittanut ihmisen jo vuonna 1997 ja Pokerissa vasta vuonna 2017. (Ailisto 2018, 40-41.)



Kuva 3 Arvio koneen suorituskyvystä ihmiseen verrattuna (Ailisto 2018, 41.)

Vahva tekoäly mahdollistaisi tulevaisuudessa moninkertaisesti automaation hyötyjä. Taloushallinnon työtehtävissä tekoälyn tuomat hyödyt ovat selkeät ja ne ovat nopeasti saavutettavissa. Älykellon avulla voitaisiin kirjata tehdyt työtunnit palkkahallintoon automaattisesti tekoälyn avulla. Tekoäly voisi multistaa myös matkalaskujen tekemisen, kännykän sijainnin perusteella tunnistaa henkilön olevan ulkomailla ja kirjata hotellikulut matkalaskuksi, tarkistaminen jää vain ihmisen tehtäväksi. Vahvan tekoälyn ohjelmistot oppisivat ihmisten työskentelytavoista, ja ohjaisivat työntekijöitä toimimaan tehokkaammin kuin ennen. (Rumpu 2020)

## 2.4 Koneoppiminen

Tekoälyyn liittyy vahvasti kaksi merkittävää termiä: koneoppiminen (eng. machine learning) ja syväoppiminen (eng. deep learning). Koneoppiminen on luonteeltaan alkeellista tekoälyä, ei voida kuitenkaan puhua kognitiivisesta tekoälystä. Koneoppiminen perustuu laajan datan käsittelyyn ja ennusteiden laatimiseen matemaattisten mallien avulla. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 59.) Koneoppiminen tarkoittaa käytännössä sitä, että kone oppii toistuvista tapahtumista ilman ihmisen opastusta. Koneoppiminen on alueena huomattavasti kapeampi ja selkeämpi verrattuna tekoälyyn. (Seikku, 2018)

Koneoppiminen voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan, valvottuun oppimiseen ja valvomattomaan oppimiseen. Valvottua oppimista tapahtuu tilanteissa, jossa kone opetetaan käsittelemään erilaisia tilanteita, joita sen tulee myös tarkkailla. Valvomaton oppiminen tarkoittaa tilannetta, jossa kone itse näkee tilanteet ja ehdottaa niiden lisäämistä tarkkailuun. (Seikku, 2018)

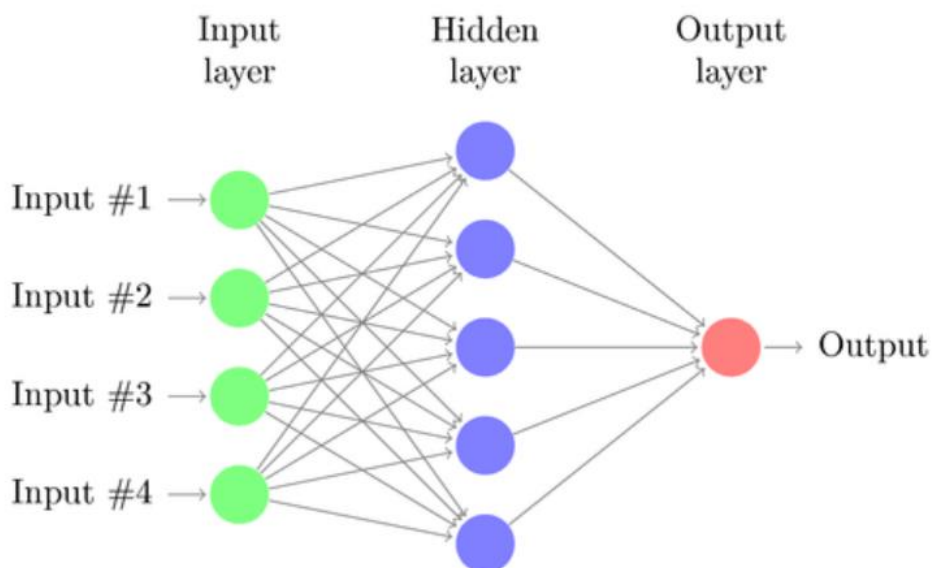
Koneoppimista on käytetty muun muassa kohdennetussa mainonnassa. Koneoppimisen avulla mainokset kohdistetaan kuluttajalle hänen hakuhistoriansa perusteella. Taloushallinnossa koneoppimista on hyödynnetty esimerkiksi ostolaskujen tiliöinnissä. Koneoppimisen avulla laskuille löydetään tiliöintisiäännöt tai -käsittelyehdotukset. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 60.)

Tekoälystä ja koneoppimisesta puhutaan usein samassa asiayhteydessä sekä usein termejä käytetään toistensa synonyymeinä. Tämä käsitys on kuitenkin virheellinen. Koneoppiminen mahdollistaa tekoälyn kehittämisen. Koneoppiminen on kapea-alaisempi ala verrattuna tekoälyyn. (A.I.mater, 2018)

## 2.5 Neuroverkot ja syväoppiminen

Käsite syväoppiminen on kehittynyt samaan aikaan digitaalisen aikakauden kanssa, datan määrän räjähdysmäinen kehittyminen on seurausta tälle. Syväoppiminen on koneoppimisen alakäsite. Syväoppiminen jäljittelee ihmisaivojen toimintaa datan käsittelemisessä sekä päätöksenteossa käytettävien mallien luonnissa. Syväoppiva tekoäly pystyy oppimaan ilman ihmisen valvomista. Syväoppiminen purkaa dataa valtavia määriä, jonka ymmärtäminen ja käsitteleminen vie ihmiseltä vuosikymmeniä. Syväoppimista voidaan käyttää muun muassa petosten havaitsemisessa. (Hargrave, 2021)

Neuroverkko koostuu joukosta solmuja, jotka on kytketty toisiinsa. Kuvassa 4 ympyrät ovat solmuja ja nuolet ovat liitoksia. Liitoksien välillä kulkee tieto ja puolestaan tieto käsitellään solmuissa. Kuvassa on havainnollistettu mallilla neuroverkkoja ja niiden toimintaa. Input on neuroverkkoon sisääntuleva data. Sisääntulokerros (kuvassa Input layer) välittää datan piilokerrokseen (kuvassa Hidden layer). Piilokerroksessa tapahtuu varsinainen oppiminen. Ulostulokerros (kuvassa Output layer) ottaa vastaan tulevan datan ja tulostaa sen. (Eland, 2019)



Kuva 4 Monikerrosverkko (Eland, 2019)

### 3 TALOUSHALLINTO

Taloushallinnolla tarkoitetaan järjestelmää, jonka päätehtävänä on antaa taloudellista tietoa yrityksen toiminnoista yrityksen sidosryhmille. Näiden sidosryhmien perusteella taloushallinto voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen laskentatoimeen. Taloudellista tiedoista hyötyvät muun muassa yrityksen ulkopuoliset sidosryhmät kuten omistajat. Omistajat tarvitsevat päätöksentekoon erilaisia taloudellisia raporteja kuten osavuosikatsauksia tai tilinpäätöksiä. Sisäinen laskentatoimi täyttää organisaation johdon taloudellisen informaation tarpeita. Verottaja tarvitsee taloudellisia tietoja määrätäkseen oikean suuruisia veroja yritykselle. Sijoittajat haluavat saada tietää yrityksen taloudelliset luvut, jotta ne tietävät kannattaako yritykseen sijoittaa rahaa. (Lahti & Salminen 2014, 16)

Taloushallinnon rakenne on esitetty kuvan 5 mukaan, jossa on lueteltu taloushallinnon osa-alueet. Niitä ovat muun muassa ostolaskuprosessi, myyntilaskuprosessi, palkkahallinto ja matkalaskuprosessi. Pääkirjanpito toimii muiden osaprosessien solmukohtana yhdistäen osaprosessit toisiinsa.

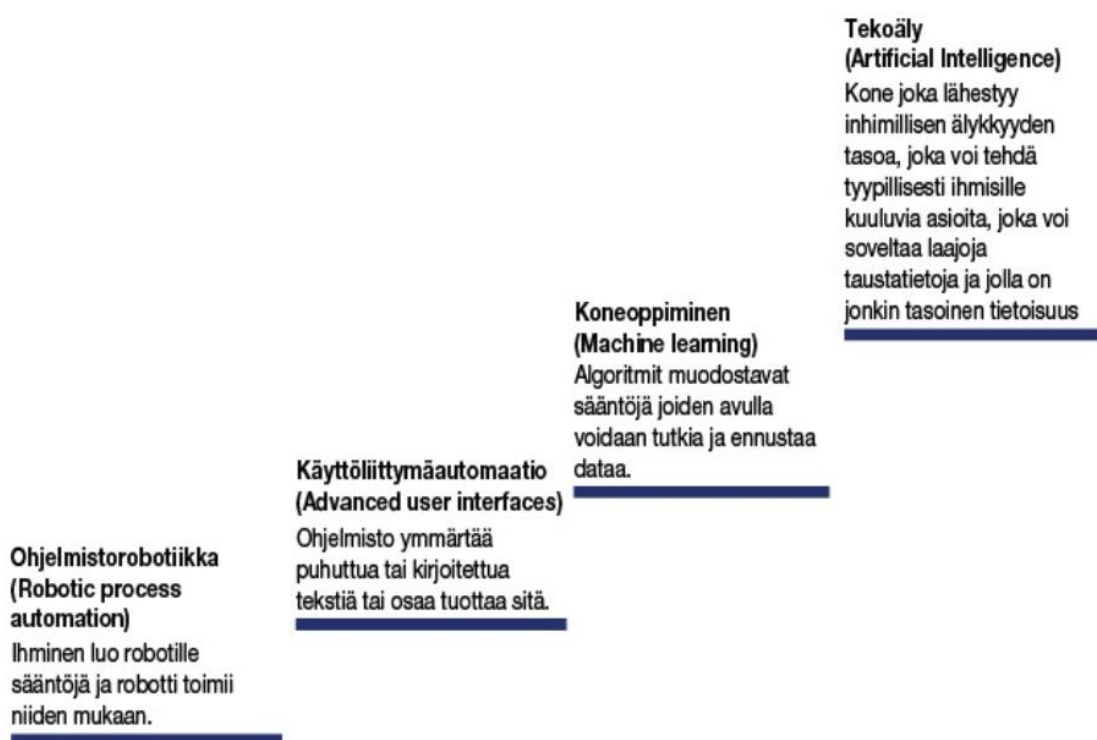


Kuva 5 Taloushallinnon rakenne (mukailtu Lahti & Salminen 2014, 19)

#### 3.1 Älykäs taloushallinto

Älykkäessä taloushallinnossa hyödynnetään uutta teknologiaa sekä tekoälyä. Älykäs taloushallinto edellyttää taloushallinnon osa-alueiden yhteistoimintaa, jotta toimintoja pystytään automatisoimaan. Kun prosessit automatisoidaan työn laatu, on parempi sekä aikaa säästyy muihin töihin. Toteutuakseen kuitenkin älykäs taloushallinto vaatii kehitysosaamista. Jos uusia teknologioita ei osata hyödyntää, prosessin automatisointi ei tuo yritykselle mitään lisäarvoa. Taloushallinnon ammattilaisten tulisi voida tiedon tuottamisen sijasta keskittyä tiedon hyödyntämiseen. (Kaarlejärvi & Salminen, 13)

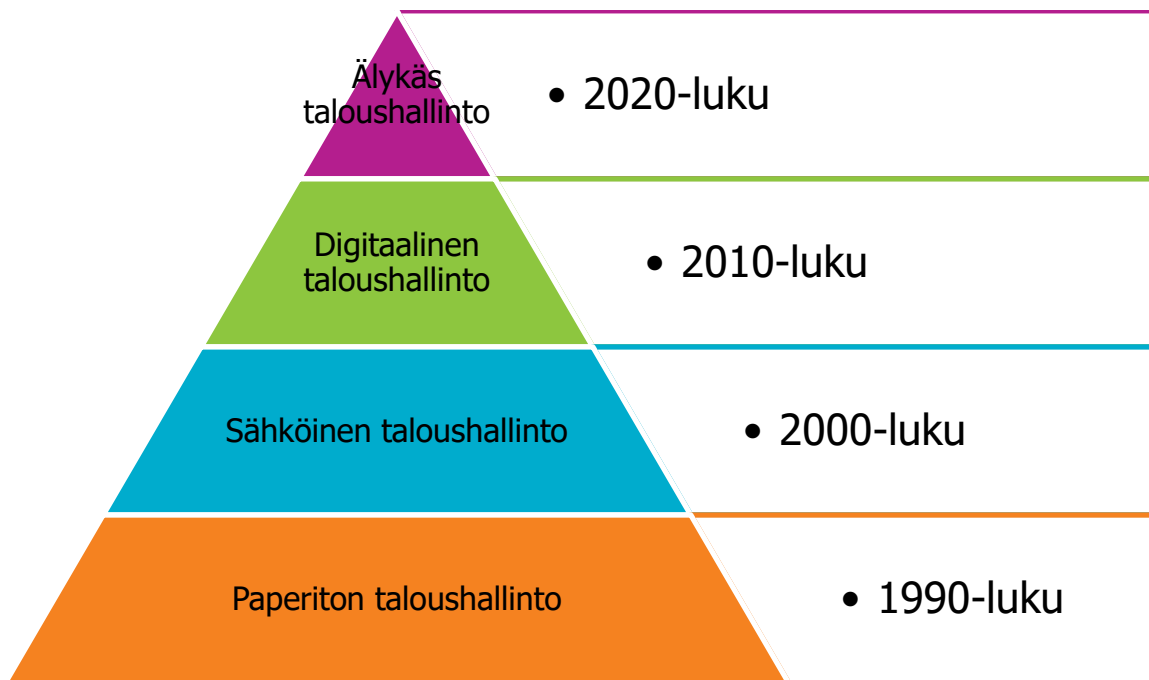
Älykkään taloushallinnon voi jakaa neljään eri tasoon, kuten kuvasta 6 nähdään; Ohjelmistorobotiikka, käyttöliittymäautomaatio, koneoppiminen sekä tekoäly. Yksi taloushallinnon digitalisaatioon vaikuttavista muutoksista on ollut ohjelmistorobotiikan käyttöönotto automaatioasteen nostamisessa. Ohjelmistorobotiikkaa on hyödynnetty laajasti säännönmukaisissa tehtävissä, joissa käsitellään määrämutoista sähköistä tietoa. Käyttöliittymäautomaatiossa kone tunnistaa kuvia sekä kirjoitettua tekstiä ja osaa myös itse tuottaa näitä. Koneoppiminen mahdollistaa oppimisen ilman ihmisen opettamista. Taloushallinnossa koneoppimista hyödynnetään muun muassa ostolaskujen tiliöinnissä. Tulevaisuudessa koneoppimista tullaan hyödyntämään yhä enemmän taloushallinnon eri työvaiheissa. Tekoäly on edellä mainituista tasoista se kaikkein kehittynein, se voi soveltaa laajoja taustatietoja taloushallinnon monimutkaisissa asioissa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51-52.)



Kuva 6 Älykkään taloushallinnon tasot (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 52.)

Taloushallinnon digitalisoituminen on siirtynyt digitaalisesta taloushallinnosta älykkääseen taloushallintoon viime vuosina. Paperiton taloushallinto termiä käytettiin 1990-luvulla aina 2000-luvun alkuun asti, mikä on havainnollistettu kuvassa 7. Paperiton kirjanpito käsittää kaikkien kirjanpidon lakisääteisten tositteiden esittämisen sähköisessä muodossa. Sähköinen taloushallinto taas eroaa paperittomasta siten että kaikki tositemaineistot tulee skannata sähköiseen muotoon. Digitaalisessa taloushallinnossa tietovirrat ovat sähköisessä muodossa organisaatioiden ja järjestelmien välillä. Taloushallinnon järjestelmät tekevät itsenäisesti vaadittavat rutiinimaiset toimenpiteet ja näin ollen taloushallinnon tehokkuus kasvaa. Älykkäässä taloushallinnossa järjestelmät tunnistavat ja selvittävät poikkeustilan-

teita, analysoivat lopputuloksia sekä ennustavat tulevaa. Tämän ansiosta taloushallinnon ammattilaiselle jää aikaa muihin asioihin mutta myös vaatii työntekijöiltä uudenlaista osaamista taloushallinnon työtehtävien parissa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 16-17.)



Kuva 7 Taloushallinnon kehitystasot (mukaiiltu Kaarlejärvi & Salminen 2018, 16.)

Tekoäly on auttanut älykkääseen taloushallintoon siirtymistä eri tavoin. Yritykset käyttävät tekoälyä sisältäviä järjestelmiä apuna ainakin ostolasku-, myyntilasku- ja matkalaskuprosesseissa. Tekoäly tulee muuttamaan taloushallinnon prosesseja entisestään. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 93.)

### 3.2 Tekoälyn hyödyntäminen taloushallinnossa

Taloushallinnon tehtävien hoitamiseen sopii hyvin tekoäly, sillä taloushallinto on pääpiirteittäin säännömukaista laskentaa. Tekoälyratkaisut ovat tällä hetkellä yhtä käyttötarkoitusta varten räätälöityjä eivätkä niinkään yleiskäytännöllisiä, mutta kunhan tekoäly kehittyy itsenäisemmäksi, saadaan taloushallinnon työtehtäviä automatisoitua entistä enemmän. On arvioitu, että seuraavien vuosikymmenien aikana nykyisistä taloushallinnon työtehtävistä on mahdollista automatisoida yli 95 %. Taloushallinnon asiantuntijan tehtävät tulevat siis muuttamaan huomattavasti. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 61.)

Koneoppimista hyödynnetään taloushallinnossa ostolaskujen tiliöinnissä ja käsittelyssä. Kone oppii saadun datan perusteella tiliöimään laskut oikeille tileille. Laskutuksessa tekoäly ei ole täysin itsenäinen, sillä ihmistä tarvitaan edelleen tarkistamaan koneen tiliöintiehdotukset. Koneoppiminen tarvitsee oppiakseen suuren määrän dataa, jotta se voi toimia luotettavasti. (Kaarlejärvi & Salminen, 60.)



Kehittyneet käyttöliittymät ovat yksi tekoälyn osa-alue, joka yleistynyt nopeasti taloushallinnossa. Palveluissa hyödynnettävät chatbotit, kuvien ja tekstin tunnistus ja tekstin muodostaminen ovat esimerkkejä käyttöliittymistä. Taloushallintoon muodostuu uusia ja erilaisia käyttöliittymiä, teknologiset ratkaisut ovat tulossa hieman viiveellä taloushallintoon verrattuna muihin toimialoihin. Taloushallinnossa OCR (optical character recognition) -ratkaisujen hyödyntämisessä on käytetty laskujen ja kuittien käsittelyssä. Laskun tyyppin tunnistus, luokittelu ja tarvittavat tietojen poiminnat hoituvat OCR-ohjelmistoa hyödyntäen. Taloushallinnon töistä on poistunut jo nyt paljon manuaalista työtä. (Kaarlejärvi & Salminen, 56-57.)

Teknologian ansiosta voidaan taloushallinnon ohjelmistoihin syöttää tietoja esimerkiksi eri kielillä. Ihmisten kommunikointi on käännettävissä reaaliaikaisesti omalle kielelle, täten "kielimuurien" poistussa voidaan taata entistä tehokkaampaa yhteistyötä eri maiden välillä. Yksinkertaisia taloushallinnon asiakaspalvelutehtäviä hoitamaan voidaan palkata chatbotteja, joiden tarkoituksena on auttaa asiakkaita saamaan vastaukset askarruttaviin kysymyksiin. Talousostastoille digitaalinen assistentti voidaan valjastaa auttamaan erilaisissa asioissa esimerkiksi matkalaskun laatimiseen liittyvissä ongelmissa. (Kaarlejärvi & Salminen, 58-59.)

Taloushallinnossa ensimmäisenä tekoäly tulee vaikuttamaan kirjanpitoon, sillä numerot ovat helposti ymmärrettävissä tekoälylle. Seuraavina askelina tulevat tuottojohtaminen, verotusasiat ja tilintarkastus. Tekoäly auttaa ihmistä ko. työtehtävissä, näiden asioiden täysin automatisoituminen on todennäköisesti tulevana vuosina edessä. Osakekauppa sekä arvopapereiden hallinto ovat esimerkkejä helposti opetettavista asioista tekoälylle. Tietoturvan huomioonottaminen on tärkeää tekoälyn integroitua taloushallinnon prosesseihin. Tekoäly demokratisoituu, eli tekoälyn mahdollistamiseksi ei tarvitse osata koodata vaan ihmiset pystyvät kouluttamaan tekoälyä erilaisten ohjelmistojen avulla. Ihmistä tarvitaan ideoinnissa, kone toteuttaa suunnitelman. (Rouhiainen, 2018)

### 3.3 Tekoälyn mahdollisuudet taloushallinnossa

Tekoälyn mahdollisuuksia voidaan lähteä tarkastelemaan sen vahvuuksien kautta. Tekoälyn vahvuuksia ovat esimerkiksi sen tarkkuus, nopeus, väsymättömyys ja tasalaatuisuus. Tekoälyn avulla voidaan käydä isonkin yrityksen koko kirjanpito läpi vain muutamassa minuutissa, sen havaitessa myös oleelliset poikkeavuudet. Tekoäly ei väsy toisin kuin ihminen, se analysoi tuhansia rivejä sekunneissa. Tekoälyn käyttö vähentää inhimillisten virheiden määrää, jolloin myös työn laatu pysyy tasaisena koko ajan. Tekoäly on tehokas työkalu, joka on kustannuksiltaan edullinen (ihmiseen verrattuna) sekä se helppo ottaa käyttöön. Tekoälyn hyödyt ovat merkittävät, se vapauttaa aikaa ja energiaa enemmän arvoa tuottaviin työtehtäviin. (FabricAI A, 2019)

Tekoälyn kyky muuttaa taloushallinnon työtehtäviä nähdään vahvana mahdollisuutena. Tekoäly olisi kuitenkin otettava käyttöön vain siellä missä sitä eniten tarvitaan. Tekoälyn tuottama lisäarvon merkitys korostuu, kun tiedetään missä se voisi parhaiten toimia. Taloushallinnon ammattilaiset keskittyvät osa-alueisiin, joissa muun muassa arviointikyky sekä syvälinen ymmärrys ovat korvaamattomia. Tämän avulla tekoälyn mahdollisuudet huomata ja keskittää ne tekoälyn kannalta parhaille alueille.

Tekoälyn apu mahdollistaa tulevaisuudessa taloushallinnon alan ammattilaisen työtehtävät. (Palette Software, 2018)

Esimerkiksi kirjanpitäjän työ on suurimmaksi osaksi rutiinityötä, tekoäly mahdollistaa työnkuvan muuttumisen. Tekoäly mahdollistaa kirjanpitäjän työn muuttumisen yhä enemmän asiantuntijatyöksi, mikä mahdollistaneekin toimialalla myönteisen palkkakehityksen. Kirjanpitäjän palkkapussi ei välttämättä kuitenkaan tule kasvamaan, sillä automaation tuottavuus hyödyt käytetään investoinnin takaisinmaksuun. Palkkataso tulee jatkossa myös määräytymään kysynnän ja tarjonnan lakien mukaisesti; mitä vaativampi tehtävä sen korkeampi palkka. Taloushallinnon ammattilaisen on siis seurattava tekoälyn tuomaa kehitystä, jotta voi kasvaa ja edetä urallaan. (Aho 2019, 25)

Automatisointi tilitoimistoalalla tulee muuttamaan kirjanpitäjien työnkuvaa. Kaikki tositteiden sisältämä tieto saadaan digitaaliseen muotoon, myös niiden tositteiden tulee syntyä digitaalisesti. Lainsäädäntö on ohjelmoitu sääntöjen muotoon taloushallinnossa käytettäviin ohjelmistoihin. Tositteet ja kirjanpitoa koskevat standardit on otettu käyttöön laajasti. Ohjelmistoihin on luotu ihmisen ja tekoälyn avulla asiakaskohtaiset säännöt. Automatisaation lopullinen läpimurto tulee tapahtumaan vasta kun ko. asiat toteutuvat. (Aho 2019, 18)

### 3.4 Tekoälyn tuomat haasteet taloushallintoon

Tekoälyn algoritmit ovat monimutkaisia ja sen takia tekoäly vaatii merkittävästi laskentatehoa tietokoneelta. Tekoäly vaatii myös paljon dataa, jotta se toimisi tarkasti. Eli jos tekoälylle halutaan opettaa ostolaskujen tiliöintiä, tarvitaan mahdollisimman paljon ostolaskuja, jotta tekoäly pystyisi toimimaan. Datan määrän lisäksi datan laadulla on merkitystä. Kun kone opetetaan tiliöimään ostolaskuja, pelkät ostolaskujen kuvatiedostot eivät riitä vaan se tarvitsee myös kirjallisen tiedon siitä mitä kuvatiedostossa on. Tekoälyltä puuttuu laaja ymmärrys maailmasta, joten se ei välttämättä osaa toimia aina sitä kuten ihminen toimisi.

Kaikki ongelmat eivät kuitenkaan ole tekoälyn avulla ratkaistavissa. Tekoäly tarvitsee toistettavuutta oppiakseen sekä toistaakseen oppimansa uusiin tilanteisiin. Täysin uusissa tilanteissa tekoäly on jopa hyödytöntä. Tekoäly ei välttämättä esimerkiksi voi antaa vastausta kysymykseen, joka vaatii syvällisempää pohdintaa (eettiset ja filosofiset kysymykset). (FabricAI B, 2019)

### 3.5 Tekoälyn vaikutus taloushallinnon työtehtäviin

Tekoäly voi muuttaa yritysten tapoja, tuotteita ja prosesseja. Tekoälyn merkittävin vaikutus ei ole se, että se tuhoaisi työpaikkoja, vaan se, miten se tulee muuttamaan työtehtäviä. Yksi tapa aloittaa sopeutuminen on rakentaa uusia koulutusohjelmia kuten kuvasta 8 näkee. Toinen tapa on uuden osaamisen rekrytoiminen sekä kolmas tapa on se että työtehtävät suunnitellaan uudelleen hyödyntäen koneiden kyvykkyyksiä. (Aaltonen & Merilehto 2019, 148-149.)

Ihmisten yhdistäminen mahdollisuuksiin	Tulevaisuuden työvoiman rakentaminen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Big datan käyttäminen</li> <li>• Uudet tietojen ja taitojen luokittelut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koulutusohjelmat koulujen ja yritysten välille</li> <li>• Elämänmittainen oppiminen</li> </ul>
Uusien työpaikkojen luominen	Ihmisten tukeminen muutoksessa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• infrastruktuurin kehittäminen</li> <li>• Tukea pulassa oleville aloille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koulutukseen hakeutuminen työuran aikana</li> <li>• Yrittäjyyden tukeminen</li> </ul>

Kuva 8 Siirtyminen uusien työpaikkojen luo, mukailtu (Aaltonen & Merilehto 2019, 148.)

Tekoälyn kehitykseen liitetään usein myös pelko tulevaisuuden työpaikkoja kohtaan. Tekoälyn vaikutus on monimutkainen yhteiskunnassa. Tekoäly muovaa tapoja tehdä työtä, se synnyttää uusia ja erilaisia työpaikkoja sekä se myös tekee tietyt työtehtävät tarpeettomiksi. Väitetään, että tekoälyn kehitys vähentää työvoiman tarvetta. Tekoäly tulee todennäköisesti muuttamaan työmarkkinoita radikaalisti. Kuilu ihmisten välillä, jotka ohjaavat ja ovat mukana tekoälyn kehityksessä ja niiden ihmisten välillä, jotka eivät ole mukana kehityksessä, syvenee. Tekoälyn kehitys koskettaa jo ammatteja, joihin kouluttautuminen vie aikaa kuten esimerkiksi lakimiehen työt. (Aaltonen & Merilehto 2019, 25–26.)

Tekoälyjärjestelmät muovaavat myös työntekijöiden sekä johdon välisiä suhteita. Uusia teknologioita käytetään lisäämään ihmisten mahdollisuuksia ja kyvykkyksiä. Erilaiset työnohjauksjärjestelmät ohjaavat työntekijöiden arkea ja lisäävät työtehtäviin liittyviä epävarmuuksia ennen kaikkea silloin kun johtamisen valvontaa korostetaan. Järjestelmiin siirtymisen myötä johtaminen on siirtynyt kauemmaksi työntekijöistä. Järjestelmät, joissa hyödynnetään tekoälyä ja big dataa voivat esimerkiksi tehdä keskustelun päätöksistä vaikeaksi. (Aaltonen & Merilehto 2019, 27-28.)

Tekoäly tulee mullistamaan taloushallinnon alaa tulevaisuudessa ja taloushallinnon ammattilaisia tarvitaan tekoälyn sovellusten rinnalle, joten taloushallinnon ammattilaisia tarvitaan myös tulevaisuudessa. Janne Blomqvistin (Blomqvist 2020) artikkelissaan listannut kolme syytä, miksi tekoäly ei tule aiheuttamaan massatyöttömyyttä taloushallinnon alalla. Ensimmäisenä mainittakoon koneoppimisessa esiintyvät ongelmat. Kun ostoreskontraan saapuu tekoälylle täysin uusi lasku, mitä aiemmin ei ole ollut, tämmöisessä tapauksessa ihmistä tarvitaan. Taloushallinnossa kokonaisuus koostuu erilaisesta säädöksistä, laista, käytännöistä ja linjauksista. Näiden asioiden opettaminen tekoälylle ei tällä hetkellä ole ajankohtaista eikä kannattavaa. Toinen syy koskettaa taloushallinnon prosesseja. Taloushallinnon prosesseista suurin osa on jo automatisoitu, joten työntekijät kulkevat kehityksen mukana, ja tietävät jo nyt sähköistymisestä paljon. Parhailaan ostolaskuista voidaan kierrättää jopa 80 prosenttia oikealla tavalla, joten tekoälyn potentiaalia ei tässä prosessissa on rajallista. Kolmas syy liittyy itse tekoälyyn, sillä se ei pysty toimimaan riittävän itsenäisesti. Ihminen luo tekoälysovelluksen, testaa sitä, valvoo

sen toimintaa sekä ylläpitää ja analysoi sen avulla saatavia tuloksia. Nämä tehtävät muun muassa osoittavat sen, että taloushallinnon ammattilaiselle on tulevaisuudessakin töitä. (Blomqvist 2020)

Tekoölyn hyötysuhde joillain taloushallinnon osa-alueilla on parempi kuin toisilla. Ostolaskujen käsittelyssä tekoölyä on hyödynnetty nopeimmin mutta eniten potentiaalia nähdään controlling-toiminnoissa, sillä se vaikuttaa eniten liiketoiminnan kannattavuuteen. Tekoöly ei tule syrjäyttämään ammattilaista sen työtehtävistä pikemminkin vain muuttaa heidän työnkuvaansa. Kun tekoölyä hyödynnetään taloushallinnossa ammattilaisen rooli, on edelleen kriittistä niin tekoölyn prosessin kehittämisessä kuin tulosten tulkinnassa. Rutiinimaiset työtehtävät tulevat tekoölyn myötä vähenemään sekä työtehtävät muuttumaan yhä enemmän asiantuntijatyöksi. Taloushallinnon ammattilaisia tarvitaan edelleen muun muassa tekemään analyyseistä relevantteja johtopäätöksiä, ihminen hoitaa ajattelu-työn ja kone tekee sen mitä käsketään. (Blomqvist 2020)

## 4 OSTOLASKUPROSESSIT

Ostolaskujen käsittely on yrityksen taloushallinnon eniten vievä prosessi, jolloin siihen panostamalla ja tehostamalla voidaan saavuttaa suurimmat hyödyt. Ostolaskuprosessi työllistää organisaatiossa muun muassa laskujen tarkastuksen, hyväksynnän sekä täsmäytysten osalta. Ostolaskuprosessissa on nähty paljon potentiaalia ja sen automaatiota onkin kehitetty jo pitkälle. Ostolaskujärjestelmien kehityksessä onkin lisätty ohjelmistorobotiikan ja koneoppimisen hyödyntämistä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 96)

Tässä luvussa tutustutaan ostolaskuprosessin vaiheisiin, niin perinteisen kuin sähköisen ostolaskuprosessin osalta. Viimeisessä osiossa tutustutaan verkkolaskutukseen, mikä on yhä yleisempää nykypäivän ostolaskuprosessissa.

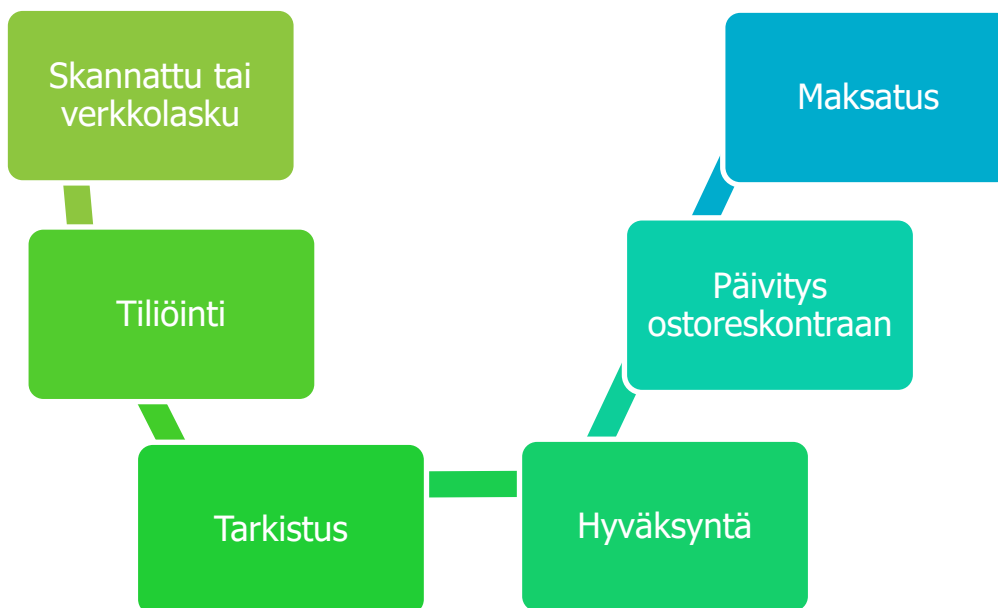
### 4.1 Perinteinen ostolaskuprosessi

Perinteisessä ostolaskujen käsittelyssä on monia manuaalisesti suoritettavia työvaiheita. Ostolasku saapuu paperisena yritykselle, jonka jälkeen se täytyy viedä taloushallinnon osastolle. Ostolaskutuksesta vastaava tekee laskulle hyväksymismerkinnän, ja vie sen laskun hyväksyjälle. Lasku tallennetaan manuaalisesti perustiedot sekä tiliöinnin osalta. Paperilasku arkistoidaan mappiin, jonka jälkeen muodostetaan maksuaineisto, siirrettäväksi pankkiin. Perinteinen ostolaskuprosessi vie useita päiviä aikaa, eikä ole yrityksen tuottoisuuden kannalta hyväksi. (Lahti & Salminen, 2014, 53-54)

Perinteisen paperisen ostolaskuprosessin suurimpia ongelmia ovat ostolaskujen hidas kierto, ostolaskujen häviäminen prosessin aikana ja ostolaskun näkyminen kirjanpidossa vasta hyväksymiskierron jälkeen. Laskujen arkistointi mapissa on tuottanut myös ongelmia, sillä mikäli tiettyä laskua halutaan etsiä jälkikäteen, se täytyy etsiä tositenumeron avulla. Sähköisellä ostolaskuprosessilla voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä ostolaskun käsittelyyn sekä resurssien parempaan kohdentamiseen. (Lahti & Salminen, 2014, 54)

### 4.2 Sähköinen ostolaskuprosessi

Sähköinen ostolaskuprosessi tehostaa ostolaskun käsittelyä ja kierrätystä sekä parantaa kontrollia. Sähköinen ostolaskuprosessi eroaa perinteisestä prosessista ainakin sillä, että asiakkaalle ei tarvitse lähettää laskua manuaalisesti. Ostaja voi myös muuttaa paperisen laskun sähköiseksi skannaamalla sen ostolaskujen käsittelyjärjestelmään. Laskut tiliöidään, jolloin liiketapahtumat kirjataan oikeille tileille. Laskulle kirjataan usein myös laskun seurantatietoja. Ostolaskun tiliöinnin jälkeen lasku lähetetään sähköisesti hyväksyttäväksi henkilöille, jotka hoitavat laskujen tarkistuksen. Kun lasku tulee kierrosta, se siirretään ostoreskontraan maksuvalmiiksi. Tämän jälkeen maksuaineisto lähetetään pankkiin. (Lahti & Salminen 2014, 54-55) Sähköistä ostolaskuprosessia on havainnollistettu kuviossa 9. Sähköinen ostolaskujen käsittely on mahdollistanut laskuautomaation lisääntymisen sekä tekoälyn hyödyntämisen ostolaskujen käsittelyssä.



Kuva 9 Sähköinen ostolaskuprosessi, ilman laskun tilausta tai sopimusta (mukailtu Lahti & Salminen 2014, 55)

#### 4.3 Verkkolaskut

Suomessa verkkolaskutus on ollut yhtenä ensimmäisistä maista käytössä. Verkkolaskutuksen yleistymiseen on vaikuttanut valtionhallinnon sekä julkishallinnon siirtyminen verkkolaskutukseen, sekä heidän vaatimuksensa yhteistyökumppaneille. Osa yrityksistä perii paperilaskuista jopa erillisen maksun. Pankit sekä operaattorit toimivat verkkolaskujen välittäjinä.

Verkkolaskutuksen yleistymiseen on vaikuttanut toimijoiden ja asiakkaiden saada vastaanottaa sähköisiä ostolaskuja. Tämän takia myös yhä useammat pienyritykset ovat siirtyneet verkkolaskutukseen. Verkkolaskutus onkin useasti yrityksen ensimmäinen kosketus sähköistää myös muitakin taloushallinnon osa-alueita. Verkkolaskutus ei aina vaadi erillistä ohjelmistoa, sillä operaattoreiden pilvipalvelut mahdollistavat verkkolaskujen luomisen sekä vastaanottamisen. Verkkolaskutus pienentää virheiden mahdollisuutta (näppäily- sekä laskuvirheet), kun manuaaliset vaiheet poistuvat. (Varanka ym. 2017, 54-55.)

Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus Tieke on määritellyt verkkolaskutukset minimisisällön seuraavasti. Verkkolaskussa pitäisi tulla ilmi ainakin laskun tyyppi, laskun numero sekä päivämäärä. Tuotteen ja palvelun nimi, hinta (veroton ja verollinen) sekä veroprosentti tulisi löytyä verkkolaskusta. Verkkolaskulta tulisi löytyä myös laskuttajan tiedot kuten tunnus, nimi ja pankkitili. Laskutettavan tiedot tulisi näkyä myös laskulla. (Varanka ym. 2017, 60)

## 5 OSTOLASKUJEN KÄSITTELY TEKÖÄLYN AVULLA

Tässä luvussa tutustutaan ennalta valittuihin ostolaskujen käsittelyä tekoälyn avulla -palveleviin yrityksiin. Yritykset ovat FabricAI, Snowfox.AI sekä Staria, ja kaikki nämä toimivat Suomessa. Ostolaskujen käsittelyä palvelevia yrityksiä on Suomessa monia, mutta kaikki eivät mainosta tekoälyn hyödyntämistä palveluissaan. Valitut yritykset on otettu tutkittavaksi sattumanvaraisesti internettiä selaillessa. Luvuissa 5.1–5.3 on kunkin palveluntarjoajan palvelut sekä niiden käyttöönoton ostolaskutuksen osalta esitelty omissa luvuissaan. Luvussa 5.4 on vertailtu ko. palveluntarjoajia keskenään, kerrottu niiden eroavaisuudet sekä yhtäläisyydet. Luvussa on koostettu yhteen palveluntarjoajien ominaisuudet, mikä voi helpottaa yritysten ostolaskutuspalveluiden valintaa. Tekoälyn ostolaskujen palveluihin siirtyminen kuitenkin edellyttää sähköistä taloushallintoa, jolloin tekoäly on hyödyllinen.

Automatisaatioasteen nostaminen yrityksen taloushallinnossa on yleistymässä koko ajan. Kuitenkaan aina tekoälyn käytön kokemukset eivät ole olleet positiivisia. Suurin ongelma on ollut epätietoisuus tekoälyä kohtaan. Moni ohjelmistorobotiikkaan investoinut yritys on ajatellut, että ohjelmistorobotti pystyy samankaltaiseen ajatustyöhön kuin tavallinen työntekijä. Ohjelmistorobotti siis työskentelee ihmisten antamien ohjeiden mukaan, eli se osaa luoda ymmärrystä yritykseen saapuvista ostolaskuista sekä tiliöinneistä. Kuitenkin edelleen tarvitaan joku, joka auttaa ohjelmistorobottia toimimaan oikein. Tekoälyllä toimivat ohjelmistot suorittavat manuaalisen työn, jolloin ihmiselle vapautuu aikaa tuottavamman työn pariin. Tekoäly prosessien hyöty ostolaskuprosessissa kasvaa sen mukaan mitä suurempi määrä yritykselle saapuu ostolaskuja. (Elinar, 2020)

### 5.1 FabricAI

FabricAI Oy on perustettu vuonna 2018. Melko nuoreksi yritykseksi se on päässyt hyvin mukaan luomaan tekoälyn kehittymistä taloushallinnon alalla. Yrityksen kotipaikkana toimii Tampere ja vuoden 2020 päättyneellä tilikaudella yrityksessä työskenteli 7 henkilöä. Yritys tarjoaa palvelua ostolaskujen käsittelyyn tekoälyn avulla. (FabricAI Finder, 2020)

#### 5.1.1 Palvelun toiminnallisuudet

Fabric.AI tarjoaa ostolaskujen automatisointiin 4 eri tasoa. Tason 1 ja 2 automaatioissa tekoäly tarjoaa automaattisia tiliöintiehdotuksia suoraan asiakkaan omaan taloushallinto-ohjelmaan. Tason 1 ja Tason 2 automaatioiden tarkoitus on pienentää laskujen käsittelyssä vaadittavaa kirjallista työtä, kunhan tiliöintiehdotukset ovat valmiiksi laskulla. Tasolla 1 tiliöintisääntöjen laatimisesta huolehtii kirjanpitäjä, kun taas tasolla 2 automatisaatiosta vastaa tekoäly. Näiden tasojen palvelut sopivat yrityksille, joille saapuu muutamia kymmeniä ostolaskuja kuukaudessa. Tason 3 tekoäly tarjoaa kirjanpitäjälle ennusteet sekä lisätietoja päätöksenteon avuksi. Erillinen käyttöliittymä tarvitaan tietojen tarkistusta sekä muokkausta varten. Käyttöliittymä helpottaa ja säästää aikaa, sillä se tuo kaikkien asiakkaiden laskut samaan näkymään. Tason 3 palvelu sopii yrityksille tilitoimistoille sekä yrityksille, jotka käsittelevät satoja ostolaskuja kuukaudessa. Tämän tason hyödyt kasvavat sitä mukaan mitä suurempi ostovoimiyymi on. Tason 4 älykkään automaation tarkoitus on vähentää kirjanpitäjälle tarkistukseen tulevien

laskujen määrää. Tason 4 palvelu toimii myös erillisessä käyttöliittymässä kuten tasolla 3. Älykäs automatisaatio mahdollistaa suuremman asiakasmäärien palvelemisen. Tason 4 palvelu sopiikin tilitoimistoille ja yrityksille, joille tulee paljon ostolaskuja kuukaudessa ja sellaisille yrityksille, jotka haluavat kehittää toimintaansa tekoälyn keinoin. (Fabricai nettisivu) Ohessa (Kuva 10) Fabricai:n nettisivuilta löydetty taulukko automaation tasojen eroista. Taulukko on koottu yhdessä 500 yrityksen asiakkaan kanssa, joiden työmäärän oletettu tehostus on laskettu taulukon alalaitaan.

	<b>Taso 1</b> automaatio	<b>Taso 2</b> automaatio	<b>Taso 3</b> automaatio	<b>Taso 4</b> automaatio
<b>Selite</b>	Käsin ylläpidettävä automaatio	Taustalla toimiva tekoäly	Päätöksentekoa helpottava tekoäly	Älykäs automaatio
<b>Automaatiotason kuvaus</b>	Kirjanpitäjä tai konsultti luo ja ylläpitää yrityskohtaista automaatiota käsityönä.  Automaatiota päivitetään käsin toimittajan tai käytännön muuttuessa.	Yrityskohtainen tekoäly, joka syöttää ennusteita käytössä olevaan taloushallinto-ohjelmistoon.  "Esitetyt tiliointiehdotus."	Ennusteiden tarkistaminen ja hyväksyntä tapahtuu tekoälyn ympärille räätälöidyssä käyttöliittymässä.  Ennusteiden lisäksi kirjanpitäjälle näytetään käsittelyä helpottavaa tietoa, kuten tiedot ennusteiden varmuudesta.	<b>Yritykselle räätälöity tekoäly</b> , joka arvioi ennusteen tarkkuuden sekä laskun olennaisuuden liiketoiminnalle.  <b>Liiketoiminnan kannalta olennaiset laskut</b> sekä <b>epävarmat ennusteet</b> näytetään ihmiselle erillisessä käyttöliittymässä ja muut laskut käsitellään ja viedään kirjanpitoon automaattisesti tekoälyn toimesta.
<b>Käyttöönoton ja ylläpidon vaatima työmäärä</b>	<b>KORKEA</b> Kirjanpitäjän täytyy määrittää ja ylläpitää sääntöjä käsin	<b>AUTOMAATTINEN</b> Ei edellytä työtä kirjanpitäjältä tai käyttäjältä	<b>AUTOMAATTINEN</b> Ei edellytä työtä kirjanpitäjältä tai käyttäjältä	<b>AUTOMAATTINEN</b> Ei edellytä työtä kirjanpitäjältä tai käyttäjältä
<b>Vaatimukset</b>	Digitaalinen laskuaineisto	Digitaalinen laskuaineisto	Digitaalinen laskuaineisto & yhdenmukainen prosessi	Digitaalinen laskuaineisto & yhdenmukainen prosessi
<b>Oletettu tehostus</b>	<b>0 % – 40 %</b> <i>Riippuvainen sääntöjen määrästä</i>	<b>0 % – 50 %</b>	<b>40 % – 70 %</b>	<b>60 % – 99 %</b>

Kuva 10 Automaation tasojen erot (Fabricai nettisivu)

### 5.1.2 Käyttöönottaminen

Tekoälyn käyttöönottaminen alkaa tekoälyn koulutuksella. Koulutus edellyttää asiakasyritykseltä löytyvän riittävä määrä tiliöityjä ostolaskuja. Paras tulos saadaan, kun yrityksellä on laskuja useammalta vuodelta, jotta esim. vakuutukset voidaan opettaa mutkattomasti tekoälylle. Tekoälyn käyttöönottaminen onnistuu myös uusille yrityksille, joilta ei löydy ennestään historiaa tiliöidyistä laskuista. Tiliöinnin tarkkuus kuitenkin kasvaa palvelun käyttämisen edetessä, kun tekoälylle näytetään uusia laskuja. FabricAi hyödyntää palvelussaan Rest API rajapintaa, sen kautta voidaan seurata lähes kaikkea mitä tiliointiportaalissa tapahtuu. (FabricAI, nettisivut)

FabricAi:n käyttöönotto koostuu kolmesta vaiheesta. Luomalla uusi käyttäjätunnus kirjanpito-ohjelmaan, kirjautumalla ohjelmaan yrityksen lähettämän linkin kautta sekä tutustumalla tekoälyn laatiin raporttiin ja tehdä päätös jatkaa palvelumme käyttöönottoa. Tekoäly käsitteli helmikuussa 2021 yli 400 000 ostolaskuriviä ja näiden osalta tarkkuus oli yli 97 %. (Fabricai nettisivu)

Yrityksellä tekoälyn käyttöönotto sekä käyttö muodostuu seuraavista kustannuksista: käyttöönotto tilitoimistolla, kuukausiveloitus sekä tiliointikohtainen veloitus. FabricAi myöntää palvelulleen tyytyväisyyskyselyyn, jolloin tyytymättömyydestä tekoälyn tiliointitarkkuuteen ei tarvitse maksaa mitään. Hinnoittelu tilitoimistoille on määritelty yrityksen nettisivuilla. Palvelun käyttöönotto on 0 € euroa, laskujen käsittely rivikohtaisella tiliöinnillä 0,22 € / lasku ja sisältäen dimension 0,30 € / lasku. Itseohjautuva automaatio veloittaa 19,90 € kuukaudessa, palvelun kuukausittainen vähimmäislaskutus on kuitenkin



270 € kuukaudessa per tilitoimisto. Muille yrityksille hinnoitteluun vaikuttavat kuukausittainen laskumäärä, ennustettavat tiedot, palvelutaso sekä tämänhetkinen käytössä oleva ohjelmisto. (FabricAi nettisivu) Muille kuin tilitoimistoille hintoja ei ole siis FabricAi:n nettisivuilla määritelty tarkemmin.

## 5.2 Snowfox Oy

Snowfox Oy on helsinkiläinen IT-palveluita tarjoava yritys, jonka perustamisvuosi on 2018. Yrityksen 2019 päättyneellä tilikaudella sen henkilöstömäärä oli 5 henkilöä. (Snowfox Oy Finder, 2019) Snowfox.AI:n tarina on lähtenyt liikkeelle Bravedo konsernin sisäisestä hankkeesta, jossa haluttiin automatisoida konsernin omaa ostolaskutusta. Projektin innoittamana liiketoiminta eriytettiin omaksi liiketoiminnaksi ja näin syntyi Snowfox.AI. (Snowfox nettisivu)

### 5.2.1 Palvelun toiminnallisuudet

Tekoälyn koulutus on tärkeä ja nopea prosessi ostolaskujen tiliöinnissä. Tekoäly opetetaan tiliöimään ja reitittämään ostolaskuja. Tekoäly mallin kouluttamisen jälkeen se on valmis ennustamaan uusia ostolaskuja. Kun uusi ostolasku saapuu järjestelmään, kone tekee ennustuksia esimerkiksi tili ja kustannuspaikka. Tekoäly pyrkii hyödyntämään ennusteessaan kaiken tiedon laskulta, mitä voidaan tarvita. Ennusteen jälkeen lasku voidaan lähettää tiliöinnin tarkastajalle. Tarkastajan on tärkeä käydä tarkasti läpi laskulla olevat tiedot, jotta tekoäly oppisi päivittämään mallia mahdollisimman tarkasti kirjanpidon kirjauksilla. Jos tarkastaja on havainnut tekoälyn tekemän virheen esimerkiksi väärän tilin, hän korjaa sen ja siitä menee tieto tekoälylle, joka osaa toimia jatkossa mallin mukaisesti. (Snowfox.AI, 2021)

Snowfox.AI tiliöi laskut täysin automaattisesti. Tekoäly toimii rinnakkain yrityksen oman ostolaskujärjestelmän automaation kanssa. Palvelu kohdistuu vain niihin ostolaskuihin, joita yrityksen oma ostolaskujärjestelmä ei ole saanut automatisoitua ostolaskujärjestelmän omalla automaatiolla. Automaattisen tiliöinnin ennustetarkkuus on 85 % - 90 % ennustetuista dimensioista. Tällä hetkellä Snowfox.AI:n pro-sentti ennustetuista dimensioista on 88,52 % kaikkien heidän asiakkaidensa osalta. Palvelun hyödyt näkyvät heti sen käyttöönotosta alkaen.

Snowfox.AI laittaa ostolaskut kiertoon tarkastajalle täysin automaattisesti. Tekoälyn ennustetarkkuus, kun tarkastellaan automaattista reitittämistä, on 65 % - 90 %. Tämä lukema riippuu laskuaineiston laadusta. Kuitenkin mitä enemmän laskuja tekoäly käsittelee, sitä luotettavampia ennusteita se tekee. Palveluiden suorituskyvystä kertoo reaaliaikainen raportointi. Raportointi ennustaa dimensiokohtaisesti laskujen ennusteiden tarkkuuden ja oikeellisuuden. Raportointi parantaa myös tekoälyn kehitystä ajan saatossa. Snowfox.AI:n hinnoittelu perustuu oikein ennustettuihin ostolaskuihin, joten asiakkaan ei tarvitse maksaa väärin ennustetuista laskuista.

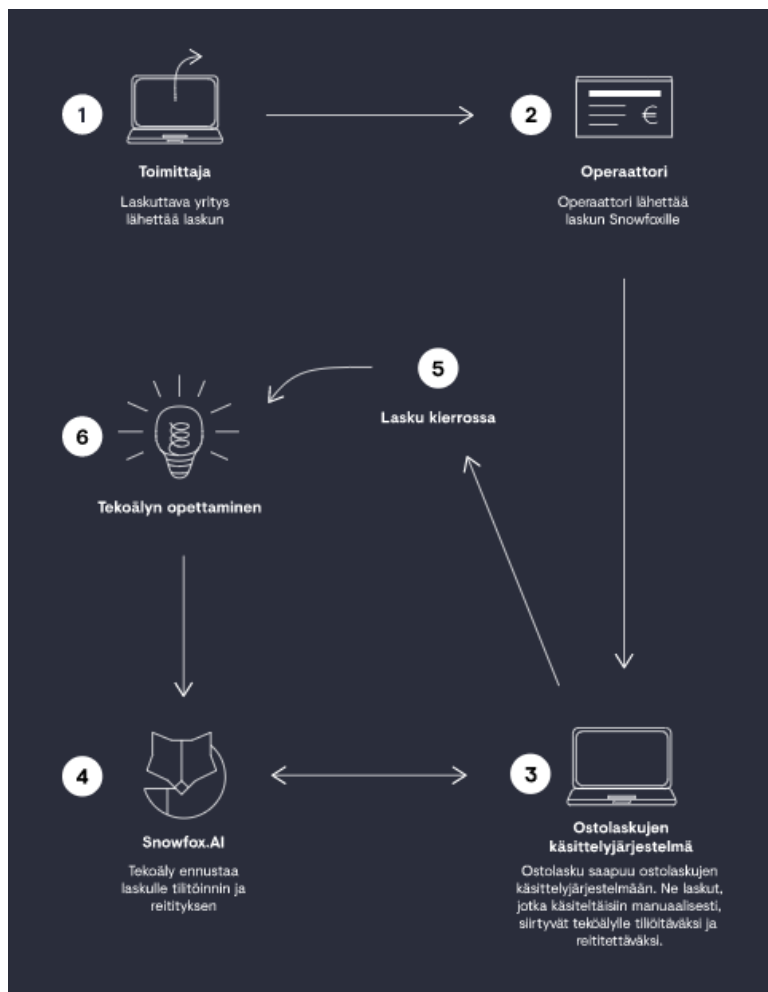
Palvelu osaa etsiä laskulta minkä tahansa tiedon ja viedä sen laskulle sille kuuluvaan kenttään. Snowfox.AI osaa etsiä tietoja koko laskulta myös kommenttikentästä. Esimerkiksi tilausnumero saattaa olla usein väärässä kentässä. Tavallinen sähköinen ostolaskujärjestelmä ei välttämättä osaa hyödyntää

koko laskua puuttuvan tiedon etsimiseen, ja sen vuoksi automaatiojärjestelmä lakkaa toimimasta. Snowfox.AI järjestelmä toimii tällaisessa tilanteessa apuna ja asiakirjantarkistukseen kulunut aika voidaan käyttää hyödyllisemmin. (Snowfox.AI toiminnallisuudet)

## 5.2.2 Käyttöönottoaminen

Snowfox.AI käyttöönottamiseen on kolme vaihetta. Ensimmäisenä on ilmainen testi, jonka avulla näkee kuinka paljon palvelun käyttöönotto, nostaisi asiakkaan yrityksen ostolaskujen käsittelyprosessin automatisaation tasoa. Ensimmäisen vaiheen jälkeen voi tehdä sopimuksen, jos on tyytyväinen Snowfox.AI:n tarjoamaan lisäarvoon yritykselle. Viimeisenä vaiheena on palvelun käyttöönottoaminen. Se kytketään yrityksen valmiiseen ostolaskujärjestelmään, tämä vie aikaa noin 3-4 viikkoa. (Snowfox.AI)

Snowfox.AI järjestelmän yhdistäminen onnistuu kaikkiin ostolaskujärjestelmiin. Palvelu saadaan yhdistettyä ostolaskujärjestelmiin joko SFTP- tai API-rajapintaa hyödyntäen. Kuvassa numero 11 nähdään palvelun yhdistämisen vaiheet API-rajapintaa hyödyntäen. Kun operaattori lähettää laskun Snowfoxille, ostolaskun käsitteleminen alkaa ja laskut siirtyvät tekoälylle tiliöitäviksi ja reititettäviksi. Tekoäly ennustaa laskulle tiliöinnin ja reitityksen, ja oppii raporttien kautta tiliöimään laskut oikein. (Snowfox.AI)



Kuva 11 Kytkeytyminen ostolaskujärjestelmään (Snowfox.AI)

Snowfox.AI laskuttaa vain oikein ennustetuista ostolaskuista. Ennustukset tarkistetaan automaattisesti ostolaskun kierron jälkeen reaaliaikaisen raportoinnin avulla. Kiinteä vuosimaksu sisältyy palvelun käyttöönottamiseen. Hinta koostuu palvelun päivittämisestä, asiakaspalvelusta ja jatkuvasta ylläpidosta. Palvelun käyttöönotto on kiinteä hintainen, ja se vaihtelee asiakkaasta riippuen. Palvelulle ei ole saatavilla erillisiä päivä-/ tunti hintoja. (Snowfox.AI)

### 5.3 Staria

Staria Oyj on tarkasteltavista yrityksistä kaikista vanhin. Se on perustettu jo vuonna 1987. Yrityksen kotipaikka on Helsinki, ja vuoden 2020 päättyneellä tilikaudella sen henkilöstömäärä oli 235 henkilöä. (Staria Oyj Finder, 2020) Starian palvelutarjonta on laaja esimerkiksi talouspalvelut sekä ohjelmistorobotiikka. Kansainvälisesti palvelut ovat saatavilla yli 30 eri maahan. Yrityksellä on laajaa toimialakemusta niin ravintola-alan ketjuista pelifirmoihin. (Staria nettisivu)

#### 5.3.1 Palvelun toiminnallisuudet

Staria Oyj:n luoma ratkaisu Staria Ai on tekoälyä hyödyntävä ostolaskupalvelu. Se on luotu tehostamaan ostolaskuprosessia ja vapauttamaan työaika muihin tehtäviin. Palvelu löytää toistuvia kaavoja ostolaskuhistoriasta, joita hyödyntäen luo itselleen säännöt ostolaskujen tiliöintiin tulevaisuudessa. Palvelu oppii jatkuvasti lisää, jolloin myös laatu paranee ja sen tuottamat tiliöinnin tarkentuvat. Palvelu on myös mahdollista kouluttaa uudestaan, esimerkiksi silloin kun yrityksen tilikartat muuttuvat. Staria AI on järjestelmäriippumaton palvelu ja sen käyttöönottaminen ei vaadi uuden ohjelmiston opiskelua.

Staria Ai käsittelee tällä hetkellä yli 25 000 ostolaskua kuukausittain. Heillä on asiakas yrityksiä yli 500 kappaletta. Ostolaskujen automaatiotaso on 65 % - 90 %. Laadukkaasta ostolaskuaineistosta luotu tekoäly osaa määrittää tiliöinti- ja kustannuspaikkaennusteen oikein jopa yli 85 % tarkkuudella. (Staria nettisivu)

#### 5.3.2 Käyttöönottaminen

Staria on määritellyt heidän palvelunsa käyttöönottamisen nettisivuillaan seuraavasti. Palvelun käyttöönottaminen on jaoteltu 5 viikkoon, joista kullakin on oma tehtävänsä ostolaskuprosessin käyttöönotossa. Ensimmäinen vaihe on aineiston kerääminen, jossa ostolaskuhistoria kerätään asiakkaan käytössä olevasta järjestelmästä. Toinen vaihe on mallin kouluttaminen, eli aineiston avulla opetetaan tekoäly tekemään samanlaisia päätöksiä kuin ennen tekoälyn käyttöönottoa. Kolmannella viikolla ohjataan verkkolaskut ostolaskutekoälylle ja seurataan tiliöinnin laatua. Viikolla neljä seurataan ostolaskutekoälyn tekemiä päätöksiä sekä ohjataan se pois toistuvilta virheiltiltä. Viimeisellä viikolla tekoälyn

laatu on varmistettu ja ostolaskuja voidaan siirtää suoraan prosessissa eteenpäin. Staria Ai:n käyttöönotto edellyttää riittävää ostolaskuvolyymia sekä ostolaskuhistoria sekä datan laatu tulee olla riittävää. (Staria nettisivu)

#### 5.4 Ostolaskujen käsittely -palveluntarjoajien vertailu

Erlaisia tekoälyjä ja niiden toimittajia vertaillessa tulee ottaa huomioon muutamia asioita. Pelkkien lukujen tuijottaminen ei anna pelkästään hyvää kuvaa tekoälyn toimivuudesta. On myös hyvä selvittää se, kuinka tekoälyn testaaminen on suoritettu sekä kysyä jatkokoulutus mahdollisuudet. Tekoälyn toimittajalta kannattaa pyytää kuvaus siitä, kuinka tekoälyn koulutusprosessi on tehty sekä kuinka varmennus on suoritettu. Tekoälyn koulutus tapahtuu historiadatan pohjalta, vaikka tekoäly saisi testidatan pohjalta korkea tarkkuuden, tarkkuus voi olla kuitenkin tuotantokäytössä paljon odotettua huonompi. On tärkeää siis saada kuvaus siitä, miten tekoäly tullaan kouluttamaan myös ohjelmiston käyttöönoton jälkeen. Testiaineiston avulla kannattaa selvittää tekoälyn todellinen tarkkuus tuotantokäytössä. Toimittajaa valitessa on myös olennaista löytää sellainen toimittaja, joka kouluttaa tekoälyä juuri siihen tarkoitukseen mitä halutaan tehostaa, tässä tapauksessa ostolaskuprossiin. (FabricAi C 2019)

Vertailuun haluttiin nostaa esille palveluiden käyttöönottamisen eroavaisuudet. Mistään vertailtavista palveluista ei ole käytännönkokemusta, joten vertailu on toteutettu niillä tiedoilla, joita yritysten nettisivuilta on löydetty. Palveluiden ominaisuuksista käsitellään tässä raportissa hyvin yleisellä tasolla, eikä yksityiskohtaisiin asioihin paneuduta sen tarkemmin.

Palveluiden käyttöönotto on vaativin prosessi, se vaatii aikaa niin asiakasyritykseltä kuin palveluntarjoajalta. Palveluiden käyttäminen sen sijaan on helppoa ja vaivatonta, erityisesti verrattuna siihen, jos ostolaskut käsiteltäisiin manuaalisesti. FabricAi:n nettisivuilta ei löydy tietoa palvelun käyttöönoton kestosta. Snowfox ennustaa palveluidensa käyttöönottamiseen kuluvan ajan 4–6 viikon välille. Starian palvelun käyttöönotto kestää 5 viikkoa riippuen asiakasyrityksen koosta.

Kaikilla vertailtavilla palveluilla on mahdollisuus integroida tekoälyohjelmisto suoraan asiakasyrityksellä käytössä olevaan ostolaskutusohjelmistoon. Tämä helpottaa ja nopeuttaa palveluiden käyttöönottoa. Snowfox käyttää kytkeytymiseen API ja SFTF rajapintaa, kun taas FabricAi hyödyntää palvelussaan Rest API rajapintaa. Starian nettisivuilta ei löytynyt heidän käyttämästään rajapinnasta mitään tietoja.

Kartoituksessa havaittiin se, että kaikkien yrityksen tekoäly ostolaskutuksen palveluiden hintoja ei ollut saatavissa nettisivuilla. Tämän takia palveluiden hintavertailu koettiin haastavaksi. FabricAi oli yrityksestä ainoa, joka julkaisi nettisivuillaan edes jonkinlaisia numeraalisia hintatietoja, sekä se myönsi palveluilleen hintatakuun. Snowfox.Ai:n kohdalla kerrottiin, mistä heidän palveluiden hinnat koostuvat mutta ei kerrottu tarkemmin euromääräisiä summia. Staria Ai ei maininnut nettisivuillaan palvelun hinnasta yhtään mitään.

Snowfox oli ainoa yritys, joka kertoi avoimesti tietoturvastaan. Heidän palveluaan ylläpidetään Google Cloudissa. Yritysten data pidetään tallessa, ja varmuuskopioidaan säännöllisesti. Snowfox palvelulle

on myönnetty tietoturvasertifikaatti, mikä takaa palvelun turvallisuuden ja korkean tietoturvan tason. (Snowfox nettisivu)

FabricAi on yrityksistä ainut, jonka palvelusta löytyy erilaiset automaation tasot. Asiakasyritys saa valita haluamansa automaation asteen sen hetken tarpeidensa mukaan. Pienemmän liikevaihdon yrityksille riittää tason 1 tai 2 automaatio kun taas suurempia yrityksiä hyödyttämään on kehitetty älykäs automaatio. Snowfox ja Starian palveluissa ei ole vastaavanlaista automaation tasoa luokiteltu, vaan näiden yritysten palvelut toimivat täysin automaattisesti. FabricAi pyrkii luomaan palveluita, jotka soveltuvat kaiken kokoisille yrityksille.

Tekoälyn koulutus on tärkeä osa tekoälyn liittämistä ostolaskujen käsittelyyn. Ostolaskuja tarvitaan mieluiten useiden vuosien ajalta, jotta tekoälyn tarkkuus on tarvittava. FabricAi oli ainoa yritys, jonka nettisivuilla mainittiin, että täysin uusi yritys voisi lähteä yhteistyöhön heidän kanssaan, jolloin tekoälyn koulutusvaiheesta ei ole hyötyä. Tekoälyn kouluttamiseen on hyvä varata 70 % yrityksen ostolaskuista tekoälymallin rakentamiseen ja 30 % ostolaskuista tekoälymallin testaamiseen, joiden osalta tekoäly ennustaa tiliöinnin.

Taulukkoon numero 12 on listattu yhteenvetona kaikki vertailussa käytettyjen palveluiden keskeisimmät asiat, joita myös tässä luvussa on vertailtu yritysten välillä. Taulukon tarkoitus on helpottaa palveluiden tiettyjen ominaisuuksien löytämistä tietyn yrityksen valikoimasta.

	FabricAi	Snowfox Ai	Staria
Kenelle	Tilitoimistoille sekä yrityksille, jotka haluavat tehostaa ostolaskujen tiliointiä	Yrityksille, joilla löytyy ennestään ostolaskuja 3-12 kuukauden ajalta	Yrityksille, joilla löytyy ennestään ostolaskuja
Käyttöönoton kesto	Ei mainintaa	Käyttöönottamiseen tulee varata 4-6 viikkoa	Käyttöönottamiseen tulee varata 5 viikkoa
Toiminnallisuudet	Tiliointi, dimensiointi, kiertoön lähetys ja avoin rajapinta	Automaattinen tiliointi ja reitittäminen, raportointi ja tietokenttien tunnistaminen	Automaattinen tiliointi ja kustannuspaikkaennusteet
Palvelu osaksi nykyistä ostolaskujärjestelmää	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Hinnat	palveluille tyytyväisyystakuu	laskuttaa vain oikein ennustetuista ostolaskuista	ei mainintaa
Erikoisuudet	4 valittavaa automaation tasoa	Palvelulla tietoturvasertifikaatti	Yrityksellä monipuolisesti myös muita automaatiota lisääviä palveluita

Kuva 12 Yritysten palvelut koostettuna (Luomanen, 2021)

## 6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tutkielmassa käsiteltiin aineistojen avulla, sitä kuinka tekoälyä voidaan hyödyntää taloushallinnossa ja keskittyen erityisesti ostolaskuprosessiin. Tutkielman ensimmäisissä pääluvuissa esiteltiin termit tekoäly sekä taloushallinto. Kolmannessa pääluvussa kerrottiin taloushallinnon prosesseista, sekä sen eri kehitysvaiheista. Neljännessä luvussa esiteltiin kolme suomalaista ostolaskujen käsittelyä tekoälyn avulla tarjoavaa yritystä sekä vertailtiin niiden palveluita keskenään. Tutkimuksessa pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin, joita oli kaksi kappaletta. Päättökysymys oli miten tekoäly tuo lisäarvoa taloushallintoon sekä alatutkimuskysymys oli miten valitut ostolaskujen käsittelyä tarjoavat palvelut eroavat toisistaan.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda selkeä katsaus tekoälyyn ja sen hyödyistä taloushallinnossa ja erityisesti ostolaskuprosessissa. Opinnäytetyön lähteinä on käytetty kirjoja, e-kirjoja, internetjulkaisuja sekä blogeja.

Haasteena vertailun toteuttamisessa oli palveluiden suppea lähdemateriaali. Palveluntarjoajien sivuilla oli kirjoitettu ohjelmistoista hyvin yleisellä tasolla. Kaikkien palvelun tarjoajien nettisivuilla ei ollut esimerkiksi hintatietoja, joiden tarkempi vertailu tässä tutkielmassa olisi ollut kiinnostava lisä. Hinnoittelun vertailu olisi voitu toteuttaa lähettämällä esimerkiksi 100 vanhaa ostolaskua, yritysten tekoälyn koulutukseen, jolloin olisi saatu niin hinnoittelutietoja kuin tekoälyn ennustetarkkuus prosentteja. Tällaisessa tapauksessa olisi pitänyt olla toimiva yritys ja tehdä opinnäytetyö yritykselle.

Opinnäytetyön aihetta tarkasteltiin tutkimuskysymysten kautta. Vastausta päättökysymykseen lähdettiin tarkastelemaan tekoälyn hyödyntämisessä taloushallinnon alalla. Tekoäly sopii taloushallintoon hyvin sillä, sen työtehtävät ovat suurimmaksi osaksi säännönmukaista laskentaa. Koneoppimista hyödynnetään ostolaskujen tiliöinnissä ja käsittelyssä, jolloin työntekijälle vapautuu aikaa muiden työtehtävien parissa. Tekoäly olisi hyvä ottaa käyttöön sellaisissa työtehtävissä, missä sitä eniten tarvitaan.

Toiseen tutkimuskysymykseen, eli miten valitut ostolaskujen käsittelyä tarjoavat palvelut eroavat toisistaan, siihen vastattiin viidennessä luvussa. Vertailtavat yritykset olivat FabricAi, Snowfox.Ai sekä Staria. Kaikkien palveluiden ominaisuuksia käytiin läpi, sen osin mitä heidän nettisivuillaan asioista kerrottiin. Yritykset olivat pääpiirteittäin hyvin samankaltaisia. FabricAi mainitsi nettisivuillaan heidän palvelunsa sopivuuden myös täysin uudelle yritykselle. FabricAi oli myös yrityksistä ainoa, jolta löytyi palvelustaan automaation tasot erikokoisille yrityksille. Snowfox.Ai kertoi palvelunsa tietoturvasta avoimesti, ja olikin saanut tietoturvasertifikaatin. Staria erosi muista vertailussa olleista yrityksistä siinä, että heillä oli laajasti myös muita taloushallinnon palveluita valikoimassaan.

Vaikka tekoäly luokin kustannuksia, se varmasti maksaa itsensä takaisin jo muutamassa vuodessa. Ostolaskuprosessia helpottamaan tekoäly on oiva ratkaisu, ja työntekijöiden aikaa säästyy sekä rutiinomaisen työn jäädessä pois, myös työn mielekkyys lisääntyy. Tekoälypalvelun käyttöönotto yrityksessä olisi panostus tulevaisuuteen.

Mietittäväksi jääkin se, miten tekoäly tulee kehittymään tulevaisuudessa. Ainakin se tiedetään, että tulevaisuudessa tekoäly pystyy tekemään yhä monimutkaisempia tehtäviä ja on apuna myös päätöksenteossa. Tekoäly hoitaa jo nyt monia työtehtäviä nopeammin sekä tehokkaammin kuin ihminen, se ei kuitenkaan koskaan pysty korvaamaan ihmisälyä. Tekoälyn hyödyntäminen ostolaskutuksessa tulee tuomaan merkittäviä etuja niin ajansäästössä kuin kilpailukyvyssä kunhan löytää oikean ratkaisun yritykselle. Rutiininomaisen työskentelyn keskittäminen tekoälylle vapauttaa työntekijöille runsaasti aikaa muihin enemmän arvoa tuoviin työtehtäviin.



## LÄHTEET

- Aaltonen, Mika & Merilehto, Antti. 2019. Tekoöly: ihminen ja kone. Helsinki. Alma Talent.
- Aho Antti, 2019. Kirjanpitäjämästä konsultiksi. E-kirja Alma Talent. Helsinki. Viitattu 7.4.2021. Saatavilla: Alma Talent verkkokirjahylly.
- Ailisto, H; Heikkilä, E; Helaakoski, H; Neuvonen, A & Seppälä, T. 2018. Tekoölyn kokonaiskuva ja osaamiskartoitus. Viitattu 4.4.2021. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160925/46-2018-Tekoalyn%20kokonaiskuva.pdf>
- A.I.mater. 2018. MITÄ EROA ON KONEOPPIMISELLA JA TEKOÄLYLLÄ? Viitattu 18.4.2021. Saatavilla: <https://aimater.com/mita-eroa-on-koneoppimisella-ja-tekoalylla/>
- Blomqvist. 2020. Blogi: Tekoöly on taloushallinnon tukiäly. Viitattu 5.4.2021. Saatavilla: <https://www.azets.fi/blogi/tekoaly-talouhallinnon-tukialy/>
- Eland Matt. 2019. Neural Nets in C# vs F#. Viitattu 11.4.2021. Saatavilla: <https://dev.to/integerman/neural-nets-in-c-vs-f-1322>
- Elinar. 2020. Ostolaskujen käsittely tehokkaammaksi tekoölyn avulla. Viitattu 21.4.2021. Saatavilla: <https://professio.fi/tekoaly-paikka-ostolaskujen-kasittelyn-ongelmakohdat-ja-mahdollistaa-resursien-kohdentamisen-tuottavampaan-tyohon/>
- FabricAI A. 2019. Tekoölykoulutus: Luku 1 Osa 2 - Mitkä ovat tekoölyn vahvuudet? Viitattu 14.4.2021. Saatavilla: <https://www.youtube.com/watch?v=SOuHmoxJDI4>
- FabricAI B. 2019. Tekoölykoulutus: Luku 1 Osa 3 - Mitkä ovat tekoölyn heikkoudet? Viitattu 14.4.2021. Saatavilla: <https://www.youtube.com/watch?v=Eq66iD5ZkLg>
- FabricAI C. 2019. Tekoölykoulutus Luku 1 Osa 4 – Näin vertaillet tekoölyjä keskenään. Viitattu 25.4.2021. Saatavilla: <https://www.youtube.com/watch?v=KLzsvdEwrMY&t=411s>
- FabricAI nettisivu. ei päiväystä. Viitattu 20.4.2021. Saatavilla: <https://fabricai.fi/ota-tekoaly-kayttoon/#lue-lisaa>
- FabricAI Finder, 2020. Taloustiedot. Viitattu 20.4.2021. Saatavilla: <https://www.finder.fi/IT-konsultointi+IT-palvelut/FabricAI+Oy/Tampere/yhteystiedot/3235572>
- Hargrave Marshall. 2021. Deep Learning. Viitattu 18.4.2021. Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/d/deep-learning.asp>
- Kaarlejärvi, S & Salminen, T. 2018. Verkkokirja. Älykäs taloushallinto: Automaation aika. Helsinki: Alma Talent. Viitattu 6.4.2021. Saatavilla: Alma Talent verkkokirjahylly.
- Kaul, Vivek, Sarah Enslin, and Seth A. Gross. 2020. "The history of artificial intelligence in medicine." *Gastrointestinal endoscopy*. Viitattu 11.4.2021. Saatavilla: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0016510720344667?token=989AD15AD-DEC493F6ED94A616838151E851D623B117227E9C7FEC9626A3909D0C6C24045F628F08FF0242F2C94435BCD&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210410104847>
- Lahti Sanna & Salminen Tero. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Sanoma Pro Oy. Helsinki. Viitattu 21.4.2021.
- Luomanen, D. 2021. Taulukko 1. FabricAi, Snowfow.Ai ja Staria nettisivut. Viitattu 25.4.2021.

Olli Koski. Työpoliittinen aikakauskirja 1/2018. Artikkel: Tekoäly ja muuttuva työ. Viitattu 31.3.2021. Saatavilla: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160692/TEM%20tyopoliittinen%20aikakauskirja%201\\_2018.pdf?sequence=1#page=11](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160692/TEM%20tyopoliittinen%20aikakauskirja%201_2018.pdf?sequence=1#page=11)

Palette Software. 2018. Tekoäly kirjanpitäjänä – taloushallinnon tulevaisuus? Viitattu 13.4.2021. Saatavilla: <https://www.palettesoftware.fi/blogi/tekoaly-kirjanpitajana-taloushallinnon-tulevaisuus/>

Rouhiainen Lasse, 2018. Mitä jokaisen taloushallinnon ammattilaisen tulee tietää tekoälystä. Viitattu 13.4.2021. Saatavilla: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_q9MpCBZGXA](https://www.youtube.com/watch?v=_q9MpCBZGXA)

Rumpu Ani. 2020. Blogi. Automaatio, robotti ja tekoäly – mitä hyötyä taloushallinnossa? Viitattu 23.4.2021. Saatavilla: <https://netvisor.fi/blog/automaatio-robotti-tekoaly-hyodyt/>

Seikku Ermo. 2018. Mikä ihmeen tekoäly, koneoppiminen ja ennakoiva analytiikka? Viitattu 14.4.2021. Saatavilla: [https://www.tivi.fi/kumppaniblogit/hewlett\\_packard\\_enterprise/mika-ihmeen-tekoaly-koneoppiminen-ja-ennakoiva-analytiikka/2a0453e1-43d6-3532-b206-274741d258ea](https://www.tivi.fi/kumppaniblogit/hewlett_packard_enterprise/mika-ihmeen-tekoaly-koneoppiminen-ja-ennakoiva-analytiikka/2a0453e1-43d6-3532-b206-274741d258ea)

Siukonen, Timo & Neittaanmäki, Pekka. 2019. Mitä tulisi tietää tekoälystä? Docendo: Jyväskylä.

Snowfox.AI. ei päiväystä. Nettisivu. Toiminnallisuudet. Viitattu 20.4.2021. Saatavilla: <https://www.snowfox.ai/toiminnallisuudet>

Snowfox.AI. 2021. Webinaari: Tekoälyn ja robotiikan yhteispeli taloushallinnon prosessien automatisoinnissa. Viitattu 15.4.2021. Saatavilla: <https://www.youtube.com/watch?v=1vdp9IBHWDQ>

Snowfox Oy Finder, 2019. Taloustiedot. Viitattu 20.4.2021. Saatavilla: <https://www.finder.fi/IT-konsultointi+IT-palvelut/Snowfox+Oy/Helsinki/yhteystiedot/3243451>

Staria Oyj, Finder. 2020. Taloustiedot. Viitattu 20.4.2021. Saatavilla: <https://www.finder.fi/IT-konsultointi+IT-palvelut/Staria+Oyj/Helsinki/yhteystiedot/526761>

Staria nettisivu. Ei päiväystä. Staria AI – Ostolaskuprosessin tehostaja. Viitattu 21.4.2021. Saatavilla: <https://staria.com/fi/ratkaisumme/staria-ai/>

Tekoäly.info. Tekoälyn historia. Ei päiväystä. Viitattu 10.4.2021. Saatavilla: [https://xn--tekoly-ea.info/tekoaly\\_historia/](https://xn--tekoly-ea.info/tekoaly_historia/)

Valtioneuvosto. 2019. Rousku ,K; Andersson, C; Stenfors ,S; Lähteenmäki, I; Limnéll ,J; Mäkinen ,K; Kopponen ,A; Kuivalainen ,M; Rissanen ,O-P. Pilkahduksia tulevaisuuteen. Tietopolitiikka, tekoäly ja robotisaatio hyvinvoinnin ja taloudellisen menestyksen mahdollistajana Suomessa. Viitattu 5.4.2021. Saatavilla: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161462/VM\\_2019\\_22\\_Pilkahduksia\\_tulevaisuuteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161462/VM_2019_22_Pilkahduksia_tulevaisuuteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Varanka, P; Mäkikangas, P; Hyypiä, M; Jalonen, S; Samppala, A. E-kirja. Digitalous – opas sähköisen taloushallinnon käyttöönottajille. Suomen yliopistopaino Oy. Tampere. Viitattu 21.4.2021. Saatavilla: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166128.pdf>