



**Riitta Rankinen**

**DIGITALISOINNIN VAIKUTUS YRITYKSEN TALOUSHALLINTOON**

Pro gradu -tutkielma

Laskentatoimi

Toukokuu 2022

Yksikkö Taloustieteen, laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö			
Tekijä Riitta Rankinen		Työn valvoja Janne Järvinen	
Työn nimi Digitalisoinnin vaikutus yrityksen taloushallintoon			
Oppiaine Laskentatoimi	Työn laji Pro gradu	Aika Toukokuu 2022	Sivumäärä 76
Tiivistelmä <p>Digitalisointi yritysten taloushallinnossa on uudessa murroksessa. Toiminnanohjausjärjestelmät ovat jo yleisessä käytössä ja automatisointikin on jo pitempään ollut menossa mm. ohjelmistorobottien myötä. Seuraava askel liittyy tekoälyn ja data-analytiikan käyttöönottoon. Taloushallinnossa merkittävin tekoälyn osa-alue on koneoppiminen, joka soveltuu ennusteiden tekemiseen ja datamassojen käsittelyyn. Data-analytiikkaa käytetään datavetoisen päätöksenteon tukena.</p> <p>Tutkimuksessa tavoitteena on selvittää digitalisoinnin käytännön tilanne yritysten taloushallinnossa. Erityisenä kiinnostuksenkohteena on tekoäly ja data-analytiikka. Aihetta on tarkasteltu useammasta näkökulmasta. Digitalisointi vaikuttaa taloushallinnon rooleihin. Kirjanpitäjän ja kontrollerin työtehtävät ja osaamisvaatimukset muuttuvat. Tarkastellaan millaisia työkaluja ja sovelluksia on käytössä ja tulossa. Olennaista on millaista kilpailuetua ja hyötyä voi tekoälyä ja data-analytiikkaa käyttävä yritys saada. Jotta digitalisointi etenee, on yrityksessä oltava taho sen ajamiseksi.</p> <p>Tutkimus tehtiin teemahaastatteluna, joka on kenttätutkimuksen alalaji. Haastattelut toteutettiin suullisesti etäyhteydellä. Haastateltavia oli seitsemän henkilöä kuudesta eri yrityksestä. Yhdessä yrityksessä valmistetaan tuotteita, muut tarjoavat konsultointia ja taloushallinnon palveluja sekä taloushallinnon ohjelmistoja. Teoriaosassa ensin lyhyesti kerrotaan tutkielmaan liittyviä digitalisoinnin käsitteitä. Sitten käsitellään taloushallinnon roolien ja osaamisten muutoksia sekä teknologian käyttöä taloushallinnossa sovelluksia kirjallisuuteen perustuen.</p> <p>Taloushallinnon digitalisointi ja automatisointi tulee jatkumaan. Koneoppimisen ja edistyneen data-analytiikan teknologia on jo kypsää. Pullonkaulana on lähinnä sen käytäntöön vieminen yrityksissä. Data-analytiikan perusteella saatujen näkemysten käyttö päätöksenteossa tuo yritykselle kilpailuetua. Tutkimusten perusteella tuottavuus voi olla jopa 22 % korkeampi kuin muilla yrityksillä. Data-analytiikan soveltaminen ennusteiden tekemiseen on tässä tärkeässä roolissa. Analytiikassa käytetään datamassoja, jotka voivat olla peräisin yrityksen omista tietokannoista tai ulkopuolelta. Digitalisoinnilla pyritään myös tehostamaan liiketoiminnan prosesseja ja säästämään kustannuksia. Digitalisointi muuttaa taloushallinnon työtekijöiden rooleja ja osaamisvaatimuksia. Automatisointi tekee kirjanpitäjästä prosessinvalvojan, joka korjaa virheet ja ratkaisee ongelmatilanteet mm. liiketapahtumien tilioinnissa. Tällöin hänelle jää aikaa tehdä johdon laskentatoimen tehtäviä ja / tai tuottaa lisäarvopalveluja asiakkaille. Moderni kontrolleri on liiketoiminnan kumppani, joka käyttää uusia usein koneoppimiseen perustuvia data-analytiikan työkaluja. Kaikkien taloushallinnon työntekijöiden on omaksuttava enemmän tekniikkaa perinteisen taloushallinnon osaamisen lisäksi.</p>			
Asiasanat digitalisointi, tekoäly, koneoppiminen, taloushallinto, data-analyysi, datavetoinen päätöksenteko, massadata			
Muita tietoja			

## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>7</b>
1.1	Taustaa .....	7
1.2	Tutkimuskysymys.....	9
1.3	Tutkimus menetelmä.....	9
1.4	Tutkielman rakenne .....	11
<b>2</b>	<b>DIGITALISAATIOON LIITTYVIÄ KÄSITTEITÄ .....</b>	<b>12</b>
2.1	Digitalisointi.....	12
2.2	Tekoäly .....	12
2.3	Koneoppiminen.....	13
2.3.1	Ohjattu oppiminen.....	13
2.3.2	Ohjaamaton oppiminen.....	13
2.3.3	Vahvistusoppiminen .....	14
2.3.4	Koneoppimisen mallit .....	15
2.4	Ohjelmistorobotiikka .....	15
2.5	Ohjelmointikielet ja algoritmi.....	15
2.6	Massadata .....	16
2.7	Datarakenteet .....	16
2.8	Pilvipalvelut .....	16
2.9	Datan analysointi.....	17
2.10	Datavetoinen päätöksenteko.....	17
2.11	Järjestelmän käyttöön liittyviä käsitteitä.....	17
<b>3</b>	<b>TALOUSHALLINNON ROOLIT JA OSAAMISET .....</b>	<b>19</b>
3.1	Laskentatoimen osa-alueet.....	19
3.2	Ihmisen ja teknologian työnjako.....	19
3.3	Kirjanpitäjä .....	21

3.4	<b>Kontrolleri ja data-analyttikko .....</b>	<b>21</b>
3.5	<b>Asianaajo .....</b>	<b>23</b>
4	<b>TEKNOLOGIAN KÄYTTÖ TALOUSHALLINNOSSA.....</b>	<b>24</b>
4.1	<b>Toiminnanohjausjärjestelmä .....</b>	<b>24</b>
4.2	<b>Rahoituksen laskentatoimi .....</b>	<b>24</b>
4.2.1	Ohjelmistorobotit .....	24
4.2.2	Koneoppiminen.....	25
4.3	<b>Johdon laskentatoimi .....</b>	<b>26</b>
4.3.1	Data-analyysit .....	26
4.3.2	Prosessin tehostaminen automatisoimalla.....	27
5	<b>MUUTOS KÄYTÄNNÖSSÄ .....</b>	<b>28</b>
5.1	<b>Rahoituksen laskentatoimi automatisoituu .....</b>	<b>28</b>
5.2	<b>Kontrollerista data-analyttikko.....</b>	<b>31</b>
5.3	<b>Tarvitaan uutta osaamista.....</b>	<b>34</b>
5.3.1	Tekniikan ymmärrys ja taidot .....	34
5.3.2	Muutakin osaamista kehitettävä.....	37
5.4	<b>Koneoppimisen sovellukset.....</b>	<b>40</b>
5.4.1	Ostolaskujen tiliointi .....	40
5.4.2	Data-analyysit ja ennusteet .....	43
5.4.3	Kaupalliset työkalut .....	46
5.4.4	Datan kerääminen .....	48
5.5	<b>Taloushallinnon järjestelmät .....</b>	<b>50</b>
5.5.1	Tekoäly integroituu.....	50
5.5.2	Käyttöliittymät .....	50
5.5.3	Yritys A vahvasti digitalisoinnin tiellä .....	53
5.6	<b>Suorituskyvyn mittaaminen .....</b>	<b>55</b>
5.7	<b>Kilpailuetu ja hyöty.....</b>	<b>57</b>

<b>5.8 Asianajo .....</b>	<b>63</b>
<b>6 POHDINTA JA YHTEENVETO .....</b>	<b>67</b>
<b>LÄHTEET.....</b>	<b>71</b>
<b>LIITTEET</b>	
<b>    Liite 1. Teemahaastattelurunko.....</b>	<b>75</b>

**KUVIOT**

**Kuvio 1. Koneoppimisen luokittelu ja sovelluksia (mukailen Jha, 2017) ... 14**

**TAULUKOT**

**Taulukko 1. Haastateltujen työtehtävät ja yritysten toimialat. .... 10**

**Taulukko 2. Keskeiset laskentatoimen roolit tekoälypohjaisten työkalujen käyttöönoton myötä nykyisin ja vuonna 2030 (mukailen Leitner-Hanetseder et al., 2020). .... 20**

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Taustaa

Tekninen kehitys on johtanut digitalisointiin monella alalla. Näin on tapahtunut myös liike-elämässä. Nykyisin yrityksissä on jo käytössä erilaisia järjestelmiä kuten toiminnanohjausjärjestelmä, asiakassuhteiden hallintajärjestelmä sekä toimitusketjun ja logistiikan hallintajärjestelmä. Näihin järjestelmiin on jo integroitu monia automatisoivia ja tekoälyä käyttäviä sovelluksia. Tekoälyä on jo käytössä varsinkin markkinoinnissa ja tilintarkastuksessa. Ohjelmistorobotit palvelevat asiakkaita netissä antaen asiakkaalle vastauksia kysymyksiin ja ongelmiin, ja palvelupyyntöjä voidaan ohjata oikealle henkilölle luonnollisen kielen käsittelyllä. Voidaan laatia tuotanto- ja myyntiennusteita, tai kohdentaa markkinointia asiakkaan käyttäjäprofiilin mukaan. Koneoppimisen ja data-analytiikan avulla on mahdollista etsiä kirjanpidon virheitä tilintarkastuksissa, kun puolestaan rahoitusyrityksissä tehdään mm. luottoluokituksia, hoidetaan kaupankäyntiä ja havaitaan petoksia.

Yritysten taloushallinnossa on digitalisoinnin seuraava murros menossa. Kun automatisointi ja ohjelmistorobotiikka ovat jo aika pitkälle vakiintunutta ja järjestelmiin integroitunutta, liittyy seuraava askel tekoälyyn ja data-analytiikkaan. Laskentatoimessa tekoälyn keskeisin alue on koneoppiminen. Sille on jo nyt sovelluksia mm. ostolaskujen automaattisessa lukemisessa ja niiden tiliöimissä. Koneoppimista käytetään myös data-analyseissa. Perinteiset analyysityökalut, esimerkiksi taulukkolaskentaohjelmat, eivät kykene käsittelemään isoja datamassoja, joita nykyisin on tallennettuna yrityksen omiin järjestelmiin puhumattakaan ulkopuolella olevasta datamäärästä. Data-analyseilla pyritään myös suuntaamaan taloushallinnon katse historiasta tulevaisuuden ennustamiseen. Analyysien tärkeä tavoite on tuottaa datan perusteella saatuja näkemyksiä johdon päätöksentekoa varten.

Data-analytiikan käyttö on liiketaloudellisesti kannattavaa. Nielsenin (2020) mukaan dataa ja edistynyttä analytiikkaa käyttävät yritykset ovat ainakin 10 % tuottavampia kuin ad hoc -pätöksentekomenetelmiin luottavat. IDC:n selvityksen perusteella

data-analytiikkaan investoiminen on tärkeää. Yrityksillä, joilla on vakiintuneet datasta muodostettuihin näkemyksiin perustuvat prosessit, on tyypillisesti 22 % korkeammat tuotot, 21 % korkeampi liikevaihto ja 21 % korkeampi tehokkuus (Vesset, 2020). Datavetoisessa päätöksenteossa olennaista on, että päätöksenteko perustuu tietoon, ei intuition. Data-analytiikka tukeekin tätä tuottamalla dataan perustuvia näkemyksiä. Brynjolfsson (2011) on tutkinut, että datavetoiseen päätöksentekoa käyttävillä yrityksillä on 5–6 % korkeampi tuottavuus kuin mitä voisi odottaa niiden muiden investointien ja tietotekniikan käytön perusteella. Datavetoisen päätöksenteon ja suorituskyvyn suhde näkyy myös muissa suorituskyvyn mittareissa kuten varallisuuden käyttöaste, oman pääoman tuottoaste ja markkina-arvo.

Digitalisoinnilla on väistämättä vaikutuksia taloushallinnon työntekijöiden rooleihin ja vaadittaviin osaamisiin. Suuri muutos liittyy luonnollisesti uuden teknologian käyttöönottoon. Sen lisääntyessä työntekijöiden on ymmärrettävä enemmän tekniikkaa, jotta pystyy käyttämään ja hyödyntämään uusia työkaluja. Tässä keskeiset osaamiset liittyvät data-analytiikan, koneoppimisen ja yleensä IT-taitojen alueille. Automatisointi tehostaa toimintoja, joten työntekijöillä jää aikaa ottaa uusia tehtäviä. Esimerkiksi tilitoimiston kirjanpitäjien monet rutiinitehtävät ovat jo automatisoituneet, jolloin heistä on tullut osaksi asiakkaiden konsultteja. Johdon laskentatoimessa kontrollerit ovat jo saaneet uusia työkaluja analyysien tekoon.

Vaikka digitalisoinnilla on ollut valtava merkitys laskentatoimeen, on tämän alueen akateeminen tutkimus ollut rajallista. Akateemisissa julkaisuissa ei ole keskusteltu digitalisoinnin vaikutuksista taloushallintoon juuri ollenkaan. Tämä aihealue on jäänyt käytännön harjoittajien ja konsulttien harteille. (Möller, 2020.) Koneoppimisen ja tekoälyn vaikutuksesta johdon laskentatoimeen on viimeisen 5–10 vuoden aikana keskusteltu vain satunnaisesti, vaikka niitä on jo käytetty muilla liiketoiminnan alueilla kuten logistiikassa ja rahoituksessa (Nielsen, 2020). Parin kolmen viime vuoden aikana on julkaistu tieteellisiä artikkeleita aihealueesta, ja niiden määrän voi odottaa kasvavan tulevaisuudessa.



## 1.2 Tutkimuskysymys

Työssä selvitetään digitalisoinnin tilannetta yritysten taloushallinnossa käytännössä ja sen vaikutuksia taloushallintoon. Tavoitteena on saada ajantasainen kuva aiheesta. Pääkiinnostus kohdistuu tekoälyn/koneoppimiseen, data-analyysiin ja massadataan. Tutkimuskysymys on:

- Digitalisoinnin vaikutus yrityksen taloushallintoon - erityisesti tekoälyn / koneoppimisen, data-analytiikan ja massadatan vaikutus

Apukysymyksiä ovat:

- Työnkuvien muutos taloushallinnossa? (kontrolleri, kirjanpitäjä)
- Millaista osaamista tarvitaan?
- Millaisia työkaluja ja sovelluksia käytetään?
- Mitä hyötyä ja kilpailuetua digitalisointi tuo?
- Kuka ajaa digitalisointia?

## 1.3 Tutkimusmenetelmä

Digitalisoinnin tilanne yritysten taloushallinnossa, erityisesti tekoälyn osalta, ei ollut etukäteen tiedossa. Työssä on tehty kenttätutkimus tilanteen kartoittamiseksi. Menetelmäksi valittiin teemahaastattelu (Hirsijärvi & Hurme, 1993; Tuomi & Sarajärvi, 2002), joka on kenttätutkimuksen alatyyppejä. Teemahaastattelu sopii hyvin käytännön tilanteen selvittämiseen, koska menetelmällä voidaan saada tietoa vähän tiedetyistä aiheista. Se myös mahdollistaa monipuolisen, syvällisen ja jopa herkän aineiston saamisen. Haittapuolia on, että siihen tarvitaan paljon aikaa ja se on haastavaa. (Kajula, 2018.)

Haastattelujen teemat valittiin tieteellisissä artikkeleissa esiin nousseista aiheista. Menetelmän mukaisesti keskeisiin teemoihin liittyvät kysymykset valmisteltiin etukäteen. Ne lähetettiin haastateltaville ennakoita sähköpostitse, jotta he saivat aikaa perehtyä ja valmistautua. Haastattelut suoritettiin etänä teams-työkalua käyttäen.

Haastatteluiden aikana käytiin teemakysymykset läpi, ja esitettiin tarkentavia, syventäviä ja joiltain osin myös laventavia kysymyksiä saatuihin vastauksiin perustuen. Haastattelut olivat noin tunnin mittaisia, mikä osoittautui sopivan mittaiseksi ajaksi. Pitempi aika ei olisi sopinut haastateltavien kiireellisiin aikatauluihin. Toisaalta lyhyemmässä ajassa ei olisi ehtinyt käsitellä kaikkia teemoja. Haastattelut tallennettiin ja ne litteroitiin jälkepäin jatkokäsittelyä varten. Tässä tutkimuksessa etukäteen valmistellut kysymykset on esitetty liitteessä 1.

Koska taloushallinnon digitalisointi on ollut käytännön harjoittajien ja konsulttien tekemää etsittiin haastateltavia tällaisista yrityksistä. Haastateltavat edustivat tuotteita valmistavaa yritystä, liikkeenjohdon konsultteja, taloushallinnon palveluja tarjoavia ja taloushallinnon ohjelmistoja tekeviä yrityksiä. Haastateltavien löytäminen osoittautui työlääksi. He löytyivät toisen yliopiston nettisivulta, tutkimusartikkelin kautta, opiskelukaverin avulla, entisen työkaverin kautta, toisen haastateltavan suosituksesta ja ottamalla suoraan yhteyttä yritykseen sen nettisivun kautta. Haastateltavat on valittu niin, että he ymmärtävät riittävällä tasolla sekä taloushallintoa että tietotekniikkaa. Poikkeuksena on samaa yritystä E edustavat haastateltavat H5 ja H6, joista ensimmäinen oli taloushallinnon osaaaja ja toinen ohjelmistotekniikan osaaaja. Tiedot haastateltavista on esitetty Taulukossa 1.

**Taulukko 1. Haasteltujen työtehtävät ja yritysten toimialat.**

Haastattelu	Yritys	Yrityksen toimiala	Haastateltavan työtehtävä
H1	A	Monikansallinen tuotteita valmistava yritys	Ryhmäkontrolleri
H2	B	Liikkeenjohdon konsultointi ja taloushallinnon palvelut, ohjelmistoratkaisut	Yhtiökumppani, yksikön johtaja
H3	C	Liikkeenjohdon konsultointi ja taloushallinnon palvelut, ohjelmistoratkaisut	Yksikön johtaja
H4	D	Liikkeenjohdon konsultointi ja taloushallinnon palvelut, ohjelmistoratkaisut	Vanhempi neuvonantaja
H5	E	Taloushallinnon palvelut, ohjelmistoratkaisut	Vanhempi asiantuntija
H6	E	Taloushallinnon palvelut, ohjelmistoratkaisut	Vanhempi ohjelmistokehittäjä
H7	F	Taloushallinnon palvelut, ohjelmistoratkaisut	Tuotepäällikkö

Jo kahden ensimmäisen haastattelun jälkeen oli nähtävissä kokonaiskuva taloushallinnon digitalisoinnin tilanteesta. Kuva syventyi ja laventui muiden haastattelujen myötä. Viimeinen eli seitsemäs haastattelu toi jo suhteellisen vähän

uutta tietoa, joten lisähaastatteluille ei nähty enää tarvetta. Koottua aineistoa voi pitää luotettavana, koska kaikki haastateltavat ovat tekemässä taloushallinnon digitalisointia käytännössä. Saadut vastaukset eivät myöskään olleet ristiriidassa keskenään eivätkä tutkimusartikkeleiden kanssa.

Kirjallisuuskatsaus on tehty artikkeleita, kirjoja ja nettisivuja käyttäen.

#### **1.4 Tutkielman rakenne**

Kappaleessa 2 selvitetään sellaisia digitalisointiin liittyviä käsitteitä, joita on käytetty työn teoriaosassa ja / tai käytännön osuudessa. Avataan esimerkiksi tekoälyn ja koneoppimisen välistä suhdetta, ja tekoälyn käsitettä yleensäkin.

Kappaleessa 3 tarkastellaan taloushallinnon työntekijöiden rooleja ja osaamisia, sekä sitä miten digitalisointi vaikuttaa niihin. Lähinnä tutkaillaan kirjanpitäjän ja kontrollerin rooleja ja vaadittuja osaamisia.

Kappaleessa 4 kerrotaan teknologian käyttämisestä taloushallinnossa: sovelluksista ja tekniikoista. Pääkiinnostus on tekoälyssä / koneoppimisessa ja data-analyysissä.

Kappale 5 on kokeellinen osa. Siinä käsitellään haastatteluissa saadut tiedot. Vastataan tutkimuskysymykseen digitalisoinnin vaikutuksesta taloushallintoon käytännössä.

Lopuksi kappaleessa 6 pohditaan työn tuloksia ja tehdään yhteenveto.

## 2 DIGITALISAATIOON LIITTYVIÄ KÄSITTEITÄ

### 2.1 Digitalisointi

Digitalisoinnilla tarkoitetaan tietotekniikan käyttöönottoa. Sille ei ole olemassa yhtä standardoitua määritelmää. Gartnerin (2022) määritelmä digitalisoinnille liike-elämän yhteydessä on ”Tietotekniikkaa käytetään liiketoimintamallin muuttamiseksi ja tuottamaan uutta liikevaihtoa ja arvolisääviä mahdollisuuksia: se on prosessi digitaaliseen liike-elämään siirtymiseksi”. Tässä tarkoitetaan sellaista tietotekniikan käyttämistä, jolla tavoitellaan lisää liikevaihtoa ja kannattavampaa liiketoimintaa. Katz & Koutroumpis (2013) ilmaisivat asian hieman teknisemmin: ”Hyödynnetään tietotekniikkaa tiedon luomiseksi, käsittelemiseksi, jakamiseksi ja siirtämiseksi.”

### 2.2 Tekoäly

Tekoälylle on esitetty monta määritelmää, ja ne ovat muuttuneet vuosien varrella teknologian kehityksen myötä. Finlayn (2020) mukaan: ”Tekoäly on koneen kyky arvioida tilanne ja tehdä sitten tietoon perustuva päätös johonkin tavoitteeseen pääsemiseksi”. Tekoälyn yleisesti hyväksytyjä ominaisuuksia ovat autonomisuus eli se kykenee suorittamaan tehtäviä monimutkaisessa ympäristössä ilman jatkuvaa ohjausta, sekä adaptiivisuus eli kykyä parantaa suorituskykyä oppimalla kokemuksista (HY & Reaktor, 2022). Käytännössä kaikki nykyinen tekoäly on heikkoa, jossa ratkaistaan tiettyjä ongelmia valituissa sovelluksissa (Pietikäinen & Silven, 2019). Vahvassa tekoälyssä kone olisi lähellä ihmisen älykkyyden tasoa ja sillä olisi jonkun tasoinen tietoisuus itsestään (Pietikäinen & Silven, 2019).

Tekoälyssä rationaalisen toimijan rakentamiseksi on käytettävissä keskeisiä teknologian osa-alueita (Pietikäinen & Silven, 2019)

- koneoppiminen (machine learning)
- luonnollisen kielen käsittely (natural language processing): kyky ymmärtää ja käyttää luonnollista kieltä, esimerkiksi suomea tai englantia
- konenäkö (computer vision)

- puheen tunnistus ja tuottaminen (speech recognition)
- robotiikka (robotics): mekaaniset robotit ja ohjelmistorobotit
- asiantuntijajärjestelmät (expert systems): toimintojen suunnittelu, tehtävien aikataulutus, tehtävien optimointi, kapeaan sovellukseen suunniteltu päättelyä käyttävä järjestelmä

Taloushallinnon näkökulmasta merkittävimmät osa-alueet ovat koneoppiminen ja ohjelmistorobotiikka. Asiantuntijajärjestelmiä käytetään joissakin sovelluksissa.

## 2.3 Koneoppiminen

Koneoppimisessa (machine learning) järjestelmä parantaa suorituskykyään tietyssä tehtävässä sitä mukaa kuin kokemusta tai dataa kertyy (HY & Reaktor, 2022). Kone oppii itsenäisesti saamansa ja käsittelemänsä datan perusteella tunnistamaan kuvioita eli säännönmukaisuuksia sekä tekemään ennustuksia ja suosituksia (Bishop, 2006). Oppimisprosessissa koneesta tulee myös tehokkaampi tehtävässään. Koneoppimismenetelmät voidaan jakaa kolmeen luokkaan (kuva 1): ohjattu oppiminen, ohjaamaton oppiminen ja vahvistusoppiminen (Nielsen, 2020).

### 2.3.1 Ohjattu oppiminen

Ohjatussa oppimisessa kone ensin koulutetaan syötettävällä datalla, josta tiedetään millaiset lähtöarvot ovat oikeita kullekin syötteelle. Koulutuksen jälkeen koneen tehtävä on ennustaa lähtöarvo kullekin annetulle datasetille. Luokitteluongelmassa ennustetaan mihin luokkaan kukin syöte kuuluu. (Pietikäinen & Silven, 2019.) Esimerkki luokasta on ostolaskun numero. Regressio-ongelmassa ennustettava arvo on jatkuva. Esimerkiksi tuotteen hintaa voidaan ennustaa annetun datan perusteella.

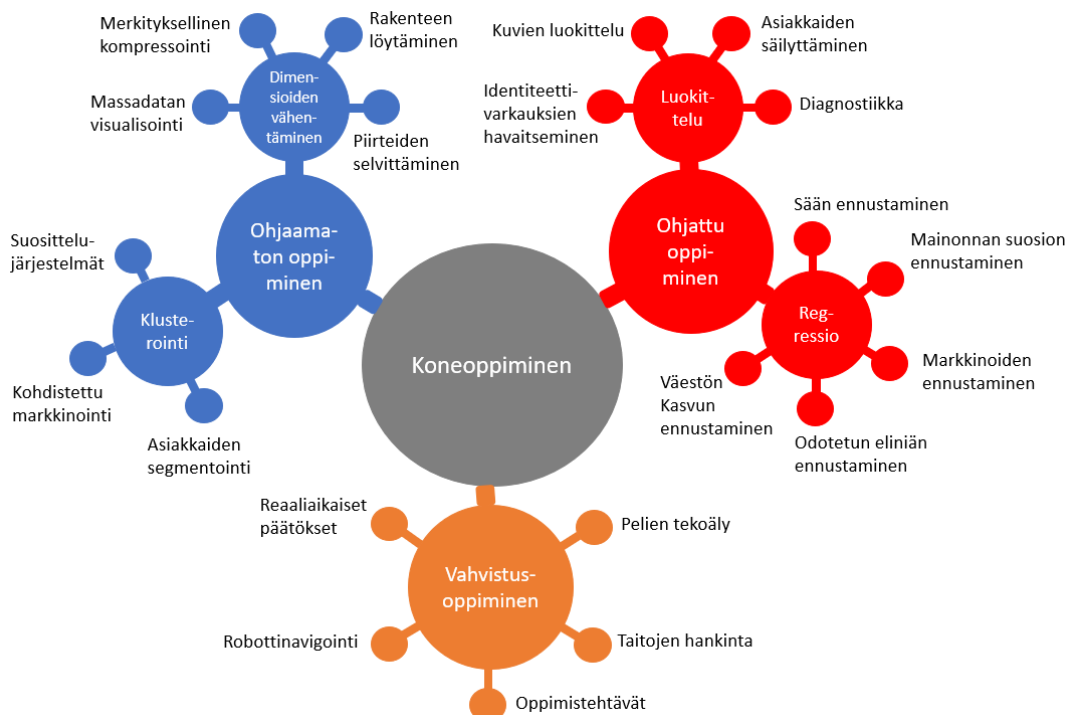
### 2.3.2 Ohjaamaton oppiminen

Ohjaamattomassa oppimisessa oikeita lähtöarvoja ei tunneta, tai niitä ei ole edes varsinaisesti olemassa. Klusterointi- eli ryvästysongelmassa koneen tehtävänä on löytää datasta rakenne, jossa toisiaan muistuttavat syötteet sijaitsevat lähellä toisiaan. (Pietikäinen & Silven, 2019.) Dimensioiden pudotusongelmassa etsitään

esitysmuoto, jossa data voidaan esittää muutaman tärkeimmän muuttujan tai ulottuvuuden avulla, jotta dimensioiden määrää saadaan vähennettyä (HY & Reaktor, 2022). Esimerkkeinä ohjaamattoman ongelman käytöstä on harvinaisten poikkeamien etsiminen datasta, sekä kuluttajien käyttäytymistä selvittävät data-analyysit, joiden perusteella muokataan mm. tuotevalikoimaa (Pietikäinen & Silven, 2019). Ohjattua ja ohjaamatonta oppimista voidaan yhdistää puolioppimisen menetelmäksi (Pietikäinen & Silven, 2019). Näin voidaan parantaa analyysimallin tarkkuutta samalla kun sen suunnitteluun käytettävä aika ja kustannus pienenevät (Hall et al., 2014).

### 2.3.3 Vahvistusoppiminen

Vahvistusoppimisessa kone tutkii toimintaympäristöä. Jokaisen koneen toimenpiteen jälkeen se saa positiivista tai negatiivista palautetta, joka perustuu tilanneanalyysiin missä käytetään esimerkiksi antureiden tuottamaa uutta tietoa. Tavoitteena on etsiä sellainen ratkaisu, josta kone saa eniten positiivista palautetta. (Pietikäinen & Silven, 2019). Opidi (2019) luettelee esimerkkejä menetelmän soveltamisessa markkinoinnissa: ennustetaan hintamuutosten vaikutusta asiakkaiden käyttäytymiseen, tai selvitetään asiakkaan tuomaa arvoa asiakassuhteen koko eliniän aikana.



Kuvio 1. Koneoppimisen luokittelu ja sovelluksia (mukaien Jha, 2017).

### 2.3.4 Koneoppimisen mallit

Koneoppimisessa tarvitaan laskentamalli analyysin suorittamiseksi. Ohjatussa oppimisessa malli ensin koulutetaan koulutusdatalla. Varsinaisessa käytössä malliin syötetään analysoitavaa dataa toimintaa varten. Yleisimmin käytetyt tekniikat mallin rakentamiseksi ovat neuroverkot, päätöspuut, tukivektorikoneet, regressioanalyysit ja Bayesin verkot.

## 2.4 Ohjelmistorobotiikka

Ohjelmistorobotiikalla (robotic process automation, RPA) tarkoitetaan työkaluja, jotka toimivat toisen tietokonejärjestelmän käyttöliittymän päällä samalla tavalla kuin ihminen toimisi (van der Aalst et al., 2018). RPA-koodilla voidaan syöttää tietoja toiminnanohjausjärjestelmään, hakea tietoja toiminnanohjausjärjestelmästä, tai yhdistellä niitä. Syötettävät tiedot voivat olla esimerkiksi ostolaskuja. RPA-koodin käsittelemien tietojen on oltava standardimuotoisia.

## 2.5 Ohjelmointikielet ja algoritmi

Python on yksi laajimmin käytetyistä ohjelmointikielistä (Raschka et al. 2019) KDNuggetsin tekemässä (2019) kyselyssä 65,8 % analytiikan, datatieteen ja koneoppimisen ammattilaisista käytti Pythonia vuonna 2019. Python on korkean tason tulkittava ohjelmointikieli, jota pidetään helppona oppia, ja silti sillä on mahdollista saavuttaa järjestelmätason ohjelmointikielten teho (Raschka et al., 2019).

R-ohjelmointikieli ja sen käyttöä varten tehty ohjelmointiympäristö on suunniteltu etupäässä tilastolliseen laskentaan ja visualisoimaan tuloksia. KDNuggetsin (2019) mukaan R-kieltä käytti vuonna 2019 46,6 % analytiikan, datatieteen ja koneoppimisen ammattilaisista, mutta trendi on lievästi laskeva.

SQL (structured query language) on standardoitu kyselykieli, jolla voidaan hakea, tallentaa ja käsitellä relaatiotietokannassa olevia tietoja. Käyttäjien osuus analytiikassa, datatieteessä ja koneoppimisessa oli 32,8 % vuonna 2019 (KDNuggets, 2019).

Visual basic on Microsoftin kehittämä yleiskäyttöinen ohjelmointikieli. Se on sukua Basic-ohjelmointikielelle. Ohjelmointi tapahtuu pääasiassa Microsoftin ohjelmointiympäristössä. (Microsoft, 2022)

Algoritmi on kuvaus siitä, miten tehtävä tai prosessi suoritetaan jonkun ongelman ratkaisemiseksi. Tietotekniikassa algoritmi toteutetaan jollain ohjelmointikielellä.

## **2.6 Massadata**

Massadatalla (big data) tarkoitetaan isoa määrää dataa, jota ei voida käsitellä tai analysoida perinteisiä prosesseja tai työkaluja käyttäen. (Gilman, 2019.) Digitalisointi on tuonut mukanaan isoja datamääriä. Dataa on tallennettuna mm. yritysten taloushallinnon järjestelmien tietokannoissa, mutta dataa on mahdollista hakea käyttöön myös muista lähteistä sekä yrityksen sisältä että ulkopuolelta. Yritykset voivat hyödyntää dataa toimintojensa parantamisessa ja uusien liiketoimintamallien luomisessa (Pietikäinen & Silven, 2019).

## **2.7 Datarakenteet**

Rakenteellinen data on järjestetty määriteltyihin kenttiin, joten tietokone voi käsitellä sitä suoraan. Rakenteettomia tai puolirakenteellisia tietolähteitä on lukemattomia. Esimerkiksi mainittakoon sähköpostit, nettisivut, myyntiraportit ja tutkimusartikkelit. (Baars & Kemper, 2008.)

## **2.8 Pilvipalvelut**

Pilvipalveluilla tarkoitetaan kolmannen osapuolen tarjoamaa infrarakennetta, alustaa tai ohjelmistoa, jotka on käytettävissä internetin kautta. Palveluissa voi olla esimerkiksi erilaisia ohjelmistosovelluksia mm. kirjanpitoon, muistitilaa datalle ja laskentakapasiteettia analysointeja varten.



## 2.9 Datan analysointi

Data-analyysissa pyritään löytämään datasta erilaisia suhteita ja malleja, joista voidaan tehdä päätelmiä päätöksenteon tueksi. Historiadataa analysoimalla voidaan selvittää mitä on jo tapahtunut jollain tietyllä aikavälillä, ja sen jälkeen miettiä miksi niin tapahtui. Ennustavassa analytiikassa ennustetaan tulevaisuutta historiadatan perusteella. Ennusteiden pohjalta yritys voi tehdä korjaavia toimenpiteitä etuajassa.

Data-analytiikkaa on perinteisesti tehty tilastollisia menetelmiä käyttäen. Kun datamäärät ovat kasvaneet suuriksi tai muuten työläiksi ihmisen käsitellä, on tekoäly, lähinnä koneoppiminen, otettu avuksi automatisoimaan analysoinnin prosessia.

Koneoppimista varten data on kerättävä ja käsiteltävä sellaiseen muotoon, että se on käyttökelpoista. Datan puhdistaminen on yksi tärkeimmistä vaiheista. Siihen voi mennä jopa 80 % analysointiin tarvittavasta ajasta (Pietikäinen & Silven, 2019).

## 2.10 Datavetoinen päätöksenteko

Datavetoinen päätöksen teko (data driven decision making, DDDM) tarkoittaa, että päätöksenteko perustuu enemmän datan analysoimiseen eikä puhtaasti intuition (Provost & Fawcett, 2013). Käsitteeseen kuuluu kaksi osa-aluetta. Data-analyysien teossa käsitellään sitä, miten dataa kerätään, muokataan, esitetään, visualisoidaan ja tulkitaan. Analyysien tuloksia hyödyntämällä tavoitteena on tehdä parempia, tietopohjaisia päätöksiä.

## 2.11 Järjestelmän käyttöön liittyviä käsitteitä

Ohjelman käyttöliittymä (user interface, UI) on tietokoneohjelmiston ylin kerros, jota kautta ohjelmaa käytetään, ohjataan ohjelman toimintaa ja saadaan tietoja sen toiminnasta.

Dashboard on tietokoneohjelmalle spesifinen näytölle tuleva käyttöliittymä. Tavallisesti se näyttää käyttäjälle yleisnäkymän, josta on pääsy ohjelman tietoihin, toimintoihin ja kontroleihin.

Low code -ympäristöllä tarkoitetaan sellaista ohjelmistonkehitysympäristöä, joka tukee nopeaa sovellusten kehittämistä, jakamista, ajamista ja hallintaa. Siinä käytetään korkeamman tason ohjelmointikieltä, joka on nopea oppia. (Bock & Frank, 2021)

### **3 TALOUSHALLINNON ROOLIT JA OSAAMISET**

#### **3.1 Laskentatoimen osa-alueet**

Yrityksen taloushallinto voidaan jakaa kahteen osa-alueeseen: rahoituksen ja johdon laskentatoimeen. Rahoituksen laskentatoimi antaa sijoittajille, lainanantajille, veroviranomaisille ja muille sidosryhmille tietoja yrityksen taloudesta. Se järjestää kirjapidon, jonka perusteella tehdään tilinpäätöksiä ja muita raportteja. Raporttien tehtävä on antaa riittävä ja kattava kuva yrityksen taloudellisesta tilanteesta. (Kinnunen et al., 2006).

Johdon laskentatoimen päätehtävä on tukea johtoa sekä operatiivisessa että strategisessa päätöksenteossa. Tässä käytetään taloudellista suunnittelua (budjetit yms.), valvontaa ja tulosten tarkkailua. Taloudelliset laskelmat ja analyysit ovat olennaisia työkaluja.

Suomalaisissa yrityksissä rahoituksen ja johdon laskentatoimien roolit ovat usein jonkin verran sekoittuneet. Digitalisoinnin myötä sekoittuminen tulee lisääntymään entisestään, kun monet rutiinitehtävät ovat jo automatisoituneet. Rahoituksen ja johdon laskentatoimen avainrooleja kirjanpitäjä ja kontrolleri/data-analyytikko tarkastellaan tässä työssä lähemmin.

#### **3.2 Ihmisen ja teknologian työnjako**

Tekoälypohjaiset työkalut tulevat korvaamaan ainakin osittain nykyisin ihmisen tekemän työn. Leitner-Hanetseder et al. (2020) ovat tutkimuksessaan löytäneet kahdeksan keskeistä roolia, joista viittä ollaan jo toteuttamassa. Taulukossa 2 on esitetty miten ihmisen roolin arvioidaan muuttuvan vuoteen 2030 mennessä. Tutkimuksen mukaan roolit 1–5 ovat jo olemassa. Kokeellisen osan perusteella myös rooli 6 on ainakin joissakin yrityksissä käytössä.

**Taulukko 2. Keskeiset laskentatoimen roolit tekoälypohjaisten työkalujen käyttöönoton myötä nykyisin ja vuonna 2030 (mukailien Leitner-Hanetseder et al., 2020).**

Roolit: Tehtävät	Nykyiset toimijat	Toimijat vuonna 2030
1. Liiketapahtumien tallentaja: Liiketapahtumien tallennus ja tiliöinti, tilien täsmäyttäminen	Ihminen valitsee kuitit, tiliöi ne ja täsmäyttää tilit ohjelmistotyökalun avulla	Itseoppiva työkalu hakee tiedon koneuuttavasta datasta, tiliöi sen oikealle tilille. Ihmiset valvovat tuloksia ja hoitavat sellaiset tapaukset, joita työkalu ei osaa ratkaista
2. Datan ja tiedon hallinnoija: Datan kerääminen ja hallinnoiminen informaation saamiseksi	Asiantuntevat ihmiset keräävät ja valitsevat datan arviointia, ennustamista, ym. varten. Käytetään pääasiassa liiketapahtumien historiallista dataa ja/tai rakenteellista ulkoista dataa.	Vapaamuotoiset datanvaihtostandardit mahdollistavat työkalujen (esimerkiksi automaattiset piirretyökalut) kerätä ja ehdottaa tehtävälle kuuluvaa sisäistä/ulkoista ja rakenteellista/rakenteetonta dataa. Ihmiset päättävät käytöstä ja tai valvovat datan valintaa.
3. Datan louhija: Datan louhinta (analysointi) kustannusten optimoimiseksi, myynnin luomiseksi, ennustamiseksi, riskin pienentämiseksi tai petosten havaitsemiseksi ja säädöstenmukaisuuden takaamiseksi	Ihmiset analysoivat pääosin historiallista, sisäistä ja rakenteellista dataa taulukkolaskentaohjelmaa ja kuvailevaa analytiikkaa käyttäen.	Työkalu käyttää ennustavaa analytiikkaa, jolla analysoidaan ja tunnistetaan massadatan poikkeamia, sisäisiä suhteita, trendejä ja kuvioita. Ihmiset keskittyvät pääasiallisin tapahtumiin.
4. Dashboardin suunnittelija: Datan raportointi ja visualisointi	Ihmiset käyttävät ohjelmistoja (esim. excel ja ppt) ja standardoituja formaatteja datan säännölliseen raportointiin ja visualisointiin.	Ihmiset suunnittelevat vuorovaikutteiset dashboardit työkaluille, jotka vastaavat käyttäjän tarpeisiin lähes reaaliajassa.
5. Neuvonantaja: Tulkitaan dataa. Päätetään tai neuvotaan / kommunikoidaan sidosryhmille	Ihmiset tulkitsevat dataa oman kokemuksensa ja asiantuntemuksensa avulla.	Työkalu ehdottaa ennustavan analytiikan perusteella vaihtoehdot datavetoista päätöksentekoa varten. Ihmiset tulkitsevat työkalun tulosta, ymmärtävät kokonaisprosessin ja arvioivat vaihtoehtoja. He tekevät päätöksiä, tai kommunikoiivat sidosryhmille ja neuvovat kokemuksensa ja asiantuntijuutensa avulla.
6. Tekoälyasiantuntija: Kouluttaa ja valvoo työkaluja	Ei välttämättä vielä	Ihmiset kouluttavat ja valvovat työkaluja tiettyihin tehtäviin, siihen miten työkalut toimivat ihmisten kanssa yhteistyössä.
7. Prosessin hoitaja: Valitaan automatisoitavat prosessit ja sille työkalut ja komponentit	Ei välttämättä vielä	Ihmiset käyttävät prosessinlouhintatyökaluja tunnistamaan automatisoitavat prosessit
8. Laillisuuden ja etiikan valvoja: Lain ja etiikan vaatimusten opastaminen ja valvonta	Ei välttämättä vielä	Ihmiset vastaavat työkalun opastamisesta ja valvovat, että ihmisten tekemät datavetoiset päätökset noudattavat lain ja etiikan vaatimuksia.

### 3.3 Kirjanpitäjä

Kirjanpitäjälle kuuluu monia päivittäisiä tehtäviä. Liiketapahtumat kirjataan ja tiliöidään taloushallinnon järjestelmään, ja dokumentit on tallennettava. Tilien täsmäytykset tehdään säännöllisesti. Asiakkaiden sekä toimittajien laskut ja maksut täytyy hoitaa ja myöhästyneitä laskuja perä.

Digitalisoinnin myötä monet tehtävät ovat jo nykyisin hyvin pitkälle automatisoituneet, joten rutiinityöt ovat vähentyneet. Vaikka liiketapahtumien kirjaus tapahtuu jo nyt pitkälti automaattisesti, vastaa kirjanpitäjä siitä, että ne kaikki tiliöidään järjestelmään oikein. Hänellä on avainrooli olla mukana koneoppimisalgoritmien toteuttamisessa, kun algoritmia koulutetaan määriteltyjä käyttäjätarpeita varten. Hänen on valvottava, että koulutettu ohjelma tekee tiliöinnin oikein sekä hoidettava erilaiset ongelmatilanteet. Lisäksi kirjanpitäjän täytyy huolehtia, että kirjanpidon prosessit on sovitettu muuttuviin liiketoimintamalleihin ja -prosesseihin ja kirjanpidon säädöksiin. Automatisoinnin vapauttamalla ajalla kirjanpitäjä voi ottaa johdon laskentatoimen tehtäviä mm. analysointeja. (Leitner-Hanetseder et al., 2020.) Taloushallinnon palveluja tarjoavissa yrityksissä kuten tilitoimistoissa hän voi toimia osan aikaa konsulttina eli tuottaa asiakkaalle lisäarvopalveluja.

Kirjanpitäjältä tullaan vaatimaan laajempaa osaamista eri alueilta digitalisoinnin edetessä. Tietokoneiden ja ohjelmistojen käyttötaitoja on hyvä kehittää, jotta algoritmit saa sovitettua ja niitä käytettyä tarpeen mukaan. Paremmat ongelmanratkaisutaidot auttavat erilaisissa ongelmatilanteissa, ja kirjanpidon prosesseja on ymmärrettävä. (Leitner-Hanetseder et al., 2020.)

### 3.4 Kontrolleri ja data-analyytikko

Kontrollerin tehtäviin kuuluu tukea ja osallistua johdon päätöksentekoon. Brands (2015) näkee työssä neljä osa-aluetta: strategiseen kustannusten hallintaan osallistuminen pitkän ajan tavoitteiden saavuttamiseksi, yrityksen suorituskykymittarien hallinta ja operatiivinen kontrolli, sisäisten ja ulkoisten kustannustoimenpiteiden suunnittelu sekä taloudellisten raporttien teko. Kehittyneen

datateknologian ja massadatan hyödyntämiseen tarvitaan henkilöitä, jotka osaavat löytää datasta lisäarvoa analysoimalla, tehdä siitä johtopäätöksiä ja kykenevät esittämään tulokset päättäjille ymmärrettävästi. Kontrollerilla on hyvät edellytykset ottaa tällainen rooli hoidettavakseen, koska hän jo nyt tekee analyysejä taloudellisesta datasta mm. taulukkolaskentaohjelman avulla. Työn muutos koskettaakin pitkälti työkaluja ja tekniikoita.

Digitalisoinnilla on vaikutuksia johdon laskentatoimen tehtäviin. Raportointi automatisoituu. Operatiivisessa suunnittelussa prosesseja optimoidaan prosessinlouhinnan työkaluilla. Suunnitellaan vuorovaikutteisia dashboardeja, joilla voidaan visualisoida dataa ja analyysituloksia. Tässä kontrolleri saa apua data-analyysispesialistilta. Päätöksenteon tukena käytetään yhä enemmän massadataa. Perinteiset vuosibudjetit saavat lisäksi rullaavat ennusteet, tai jopa korvautuvat kokonaan niillä. Analyysityökaluilla tuotetaan simulaatioita suunnitelmien ja ennusteiden tehokkuuden ja tarkkuuden parantamiseksi. Tulevaisuudessa kontrolleri on valitsemassa oikeaa skenaariota ja tukee johtoa strategisissa ja investointipäätöksissä. (Leitner-Haneseder et al., 2020)

Nielsen (2020) näkee, että tulevaisuudessa johdon laskentatoimi on sekoitus liiketoiminta-analytiikkaa ja liiketoimintatulkintaa. Analytiikko keskittyy tietokannan suunnitteluun, mikä tarkoittaa tietokannan mallintamista korkealla tasolla, määriteltyjen metriikoiden sisältämistä, dashboardin suunnittelua, johdon raporttien tuottamista ja hälytysjärjestelmien suunnittelua. Tämän lisäksi tehtäviä on erilaisten hankkeiden ja kulujen ROI-arviointeja ja budjetointiin liittyviä asioita. Palvelimelle kirjoitetulla ohjelmalla saadaan data haettua. Tulkilla on tärkeä rooli teknisten asiantuntijoiden ja liiketoiminnan päättäjien välillä. Hän varmistaa, että analyysien perusteella havaitut syvälliset näkemykset tulkitaan eteenpäin yrityksessä. Tulkin on oltava oman teollisuudenalan ja yrityksensä asiantuntija, jotta hän voi yhdistää koneoppimisen ja analytiikan hyödylliseksi liiketoiminnan yhteydessä. On ymmärrettävä liiketoiminnan suorituskykymittarit ja niiden vaikutus tuottoon, liikevaihtoon, asiakkaiden vaihtuvuuteen, yms. Analytiikan osaamisella autetaan yritystä saamaan sijoitukselle tuottoa. Tulkin on myös kyettävä syntetisoimaan monimutkaiset analytiikkanäkemykset helposti ymmärrettäviksi suosituksiksi liiketoiminnalle. (Nielsen, 2020.) Kontrolleri voidaan nähdä tulkkina.

Osaamisista ja kiinnostuksista riippuu kuinka syvälle data-analytiikan tekniikkaan hän haluaa mennä. Kontrollerin apuna voi toimia data-analytiikkaan syvemmin perehtynyt spesialisti tai datatieteilijä.

Kontrollerin tarvitsemia osaamisia esitetty monissa eri artikkeleissa. Oesterreich et al. (2019) ovat tehneet kirjallisuustutkimuksen, jossa on kattava luettelo johdon laskentatoimessa tarvittavista taidoista. Ne on jaettu viiteen pääluokkaa: ammatilliset taidot, datatieteen taidot, IT-aidot, menetelmien taidot ja pehmeät taidot. Digitalisoinnin ja tekoälyn soveltamisen kannalta olennaisimmat liittyvät datatieteeseen (data-analytiikka, tilastomatematiikka, ohjelmointi, mallintaminen), IT-osaamiseen (ihmisen ja koneen vuorovaikutus, digitaalinen osaaminen ja ymmärrys) sekä menetelmiin (analytiikka, monimutkaisuuksien käsittely, ongelmanratkaisu). Yleisesti voidaan sanoa, että kontrollerin on laajennettava teknologian ja data-analytiikan osaamistaan, samalla kun on huolehdittava liiketoiminnan ymmärryksestä, analyttisestä ajattelusta ja muista perinteisistä laskentatoimen osaamisista (Möller et al., 2020).

### 3.5 Asianajo

Digitalisointia varten on useissa yrityksissä sitä varten perustettu oma muunnososasto tai ohjelma, jossa on osallistujia yrityksen eri osastoilta – esimerkiksi taloushallinnosta, henkilöhallinnosta, markkinoinnista ja tietysti IT-osastolta. (Möller, 2020.) Vetovastuu on tavallisesti IT-osastolla.

Data-analytiikka on sellainen uusi teknologia-alue, jossa ei ole itsestään selvää millä osastolla sitä tehdään, vai tehdäänkö useammallakin käyttötarkoituksesta riippuen. Tällaisia osastoja ovat ainakin business intelligence, taloushallinto ja IT. Niiden on tehtävä yhteistyötä työnjaon selvittämiseksi ja tietojen vaihtamiseksi. Kontrollereiden on hyvä pitää huolta data-analytiikan ja tekniikan osaamisista, jotta iso osa heidän työstään ei siirry muualle.

## 4 TEKNOLOGIAN KÄYTTÖ TALOUSHALLINNOSSA

### 4.1 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmä (enterprise resource planning, ERP) on organisaation levyinen, integroitu tietojärjestelmä, jota voidaan käyttää resurssien, tiedon ja liiketoimintojen hallintaan ja koordinointiin yhteisistä tietokannoista (Kallunki, 2011). Järjestelmä kattaa laajalti organisaation eri osien toimintoja. Niitä on tyypillisesti kirjanpito, palkanlaskenta, reskontra, varastonhallinta ja tuotannonohjaus, sekä materiaalien, projektien, huollon, resurssien ja omaisuuden hallinta. Yrityksissä on ERP:n lisäksi muitakin tietojärjestelmiä: toimitusketjun ja logistiikan hallintajärjestelmä (supply chain management, SCM) ja asiakassuhteiden hallintajärjestelmä (customer relationship management, CRM).

Taloushallintoa varten toiminnanohjausjärjestelmästä on saatavissa tiedot tarvittavia raportointeja varten, mm. tilinpäätösten tekoon ja palkanlaskuun. Ulkoisessa laskentatoimessa ERP-järjestelmä onkin tärkein työkalu. Järjestelmästä johdon laskentatoimi saa asiaankuuluvaa ja reaaliaikaista tietoa kontrollointiin sekä päätöksenteon tueksi (Appelbaum et al., 2017). Yleisimmät controllerin työkalut ovat yhä excel-taulukkolaskentaohjelma sekä power point -esitysgraafikkaohjelma. Niiden avulla käsitellään toiminnanohjausjärjestelmästä saatavia lukuja, jotka jalostetaan esitysmuotoon.

### 4.2 Rahoituksen laskentatoimi

#### 4.2.1 Ohjelmistorobotit

Taloushallinnossa ohjelmistorobotit toimivat järjestelmän kannalta ihmisen tavoin, mutta toisin kuin tekoäly se suorittaa tehtävänsä vakioimuotisesti. Ohjelmistorobotilla suoritetaan rutiiniluontoisia samanlaisina toistuvia tehtäviä, jotka ovat suhteellisen yksinkertaisia. Omaa päättelykykyä ei robotilla ole tekoälystä poiketen. Esimerkkejä taloushallinnon tehtävistä on tiedon siirto, vertaileminen, täsmäyttäminen ja raporttien tekeminen (Leitner-Hnetseder et al., 2020). Yksinkertaisempiin tehtäviin kuuluu alv-tiliöintien tarkastaminen. Esimerkki monimutkaisemmasta tehtävästä on



kirjautuminen järjestelmään, raportin kokoaminen sieltä ja saatujen tietojen vertaileminen toisen järjestelmän tietoihin eroavaisuuksien löytämiseksi. (Ince & Anundi, 2020)

Mikäli ohjelmistorobotin toimintaympäristö muuttuu, pitää se aina ohjelmoida uudestaan. Tästä on aiheutunut ylimääräistä työtä yrityksissä. (Tallberg, 2019.) Ohjelmistorobotit ovat tähän asti olleet erillisiä taloushallinnon järjestelmän päälle liitettyjä ohjelmia. Niiden toimintoja on jo integroitu järjestelmiin, ja ne ovatkin poistumassa käytöstä teknisen kehityksen myötä.

#### 4.2.2 Koneoppiminen

Tekoäly taloushallinnossa on käytännössä koneoppisen soveltamista. Samoin kuin ohjelmistorobotiikassakin, koneoppisalgoritmien käyttö on aloitettu erillisinä ohjelmina. Näitä toimintoja on sitten vähitellen integroitu osaksi taloushallinnon järjestelmiä.

Koneoppiminen on ollut käytössä tilintarkastuksissa virheiden ja petosten havaitsemiseksi jo jonkun aikaa. Esimerkiksi Brown et al. (2016), Kim et al. (2016) ja Bertomeu et al. (2020) ovat toteuttaneet eri menetelmiin perustuvia algoritmeja, joilla voi löytää tahattomia tai tahallisia virheitä tilinpäätöksistä.

Kaupallisessa käytössä on jo osto- ja myyntireskontran automaattinen hoitaminen. Ostolaskut voidaan lukea optisesti, käsitellä koneoppimisalgoritmilla ja tiliöidä automaattisesti (Malhotra, 2020; Klearstack, 2022; Nanonets, 2022). Kirjanpitäjälle jää tehtäväksi tarkistaa virheet ja ongelmatilanteet. Mm. Taussi (2021) on toteuttanut algoritmin useammalla eri menetelmällä: neuroverkko, päätöspuu, satunnaismetsä ja tukivektorikone, joista neuroverkkoratkaisu osoittautui parhaimmaksi.

Nielsen (2020) on esitellyt mahdollisina tulevaisuuden sovelluksina koneoppimiselle esimerkiksi integroidun raportoinnin sekä taloudellisen suunnittelun ja analyysin. Ne voidaan toteuttaa koneoppimisella koska kumpikin sisältää sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tietoa. Kvalitatiivinen tieto voi olla mm. strategista tai yrityksen hallintoon liittyvää tietoa, ja kvantitatiivinen kustannuksia, KPI-mittareita tai

resurssien allokoimista. Nielsen (2020) esittelee mahdollisena myös sovelluksen, missä varmistetaan, että kaikki tarvittava tieto on saatavilla budjetin tarkistamista (revised budget) varten vahvistusoppimista käyttäen. Huttunen et al. (2019) käsittelee budjetoinnin optimointia. Data-analyysit auttavat optimoinnissa, koska ne mahdollistavat taloudellisen ja muun datan yhdistämisen, jolloin raportista saadaan kattavampi. Koneoppista käytetään ennustettaessa budjetin erilaisia lopputuloksia. Budjetointimallia voidaan sovittaa erilaisiin tarkasteltaviin omaisuus eriin ja salkkuihin. (Huttunen et al., 2019.)

Forbes-lehti (Su, 2018) ennustaa, että tulevaisuudessa kirjanpidon ja palkanlaskennan tehtävät tulevat olemaan täysin automatisoituja tekoälyn avulla, mutta se tulee olemaan teknisesti haastavaa. Nykyiset tekniset ratkaisut vaativat ihmisen valvontaa virheiden korjaamiseen ja ongelmien ratkomiseen.

### **4.3 Johdon laskentatoimi**

#### **4.3.1 Data-analyysit**

Data-analyysien tavoitteena on saada ymmärrystä ja näkemyksiä liiketoimintaa varten. Analyytikon onkin osattava nähdä liiketoiminnan ongelmat datan näkökulmasta (Provost & Fawcett, 2013). Eli liiketoiminnan ongelmien ratkaisemiseksi ne on muunnettava hyödyllistä tietoa lisääviksi analyysiongelmiksi. Toisaalta myös päättäjien on hyvä ymmärtää dataa ja data-analyysiiä riittävällä tasolla, jotta he osaavat tulkita analyysien tulokset oikein.

Data-analyysin sovelluksia on monia. Nielsen (2020) listaa muutamia tulevaisuuden mahdollisia sovelluksia. KPI-mittareiden välisiä suhteita testataan OLS-regressiolla. Beyond budgeting -mallin sisältöä evaluoidaan neuroverkkoratkaisulla. BSC-mittariston asiakasnäkökulmaa varten klusteroidaan asiakkaita hierarkkisesti kannattavuuden mukaan, tai tukivektorikoneella luokitellaan asiakkaiden vaihtuvuutta. Yleisesti ennustavat analyysit ovat tärkeitä, jotta voidaan siirtää johdon laskentatoimen katse historiasta tulevaisuuteen ja tätä kautta yritys voi tehdä toimenpiteitä ajoissa. Ennusteista esimerkki on arvioida tuotteen hintaa tai kannattavuuden kannalta oikeaa tuotantomäärää.

Data-analyysien visualisoinnin menetelmät ovat olennaisia (Provost & Fawcett, 2013) Analyysien tulokset on kommunikoitava päättäjille niin, että he ymmärtävät analyysituloksen pääsanoman nopeasti ja vaivattomasti. Järjestelmissä ja työkaluissa on jo monenlaisia visualisointitapoja, mutta niiden tehokkuudessa on vielä paljon tutkittavaa (Rikhardsson & Yigitbasioğlu, 2018).

Data-analyyseissä käytetään yrityksen oman datan lisäksi usein myös ulkopuolelta haettua dataa. Taloushallinnon data varsinkin isoissa yrityksissä on suuruudeltaan massadataluokkaa. Data voidaan tallentaa yrityksen omiin järjestelmiin, mutta koon vuoksi se usein viedään johonkin pilvipalveluun (Huttunen et al., 2019; Ting & Liu, 2020). Näin tekevät monen kokoiset yritykset, ja samalla voivat vähentää investointeja IT-infrarakenteeseen. IMA:n (IMA, 2019) selvityksen mukaan massadataa voisi käyttää mm. työntekijöiden, prosessien ja koneiden suorituskyvyn arvioinneissa.

#### 4.3.2 Prosessin tehostaminen automatisoimalla

Johdon laskentatoimen digitalisoinnin yksi tavoitteista on tehostaa prosesseja. Halutaan säästää aikaa ja kustannuksia. Korhonen et al. (2020) ovat tutkineet monikansallisen, tuotteita valmistavan yrityksen hinnoitteluprosessin automatisointia. Prosessin vaiheista selvitettiin, mitkä niistä on digitalisoitavissa, ja mitkä on parasta jättää ihmisen suoritettavaksi. Ennakko-odotusten vastaisesti jotkut tehtävät olivat hyödyllisempää jättää ihmisten tehtäväksi.

Prosessin tehostamista varten on myös kaupallisia työkaluja. Ne perustuvat prosessin louhimiseen, jossa tapahtumadata muunnetaan näkemyksiksi ja toiminnoiksi (Leno et al., 2018; Klinkmüller et al., 2019; Pourmasoumi & Bagher, 2016). Toiminnoissa kuvataan mitä ihmiset, koneet ja organisaatiot todella tekevät. Louhinta tuottaa uusia näkemyksiä, joiden avulla tunnistetaan prosessin suorituspolku. Polun suorituskyky ja monimutkaisuus saadaan selvitettyä.

## 5 MUUTOS KÄYTÄNNÖSSÄ

### 5.1 Rahoituksen laskentatoimi automatisoituu

Suomalaisten yritysten taloushallinnossa sisäistä ja ulkoista laskentatoimea ei voi pitää selvästi erillisinä. Varsinkin konsultointi- ja taloushallinnon palveluja tuottavissa yrityksissä sekä pk-yrityksissä, joissa henkilöresursseja on käytössä rajallisesti, työntekijöillä voi olla tehtäviä kummallakin osa-alueella. Isoissa yrityksissä mitä korkeammalle organisaatiossa mennään, sitä enemmän vastuuta on molemmista alueista.

”Yksilön roolit ei ole enää niin selkeä kuin aikaisemmin on ollut, vaan ihmisillä on enemmän hattuja päässä.” (H2)

”Kyllä jollakin tasolla on erikseen johdon laskentatoimi ja ulkoinen laskentatoimi. Mutta kyllä jonkun verran nykypäivänä sekoittuu. [...] Mitä korkeammalle menee organisaatiossa, sitä enemmän ne ovat sekaisin. [...] Kyllähän ne vähän menevät sekaisin ja on monesti sellaisia yhdistelmärooleja” (H3)

Digitalisoinnin ja tekoälyn käyttöönoton myötä ulkoisen laskentatoimen tehtävät ovat vähentyneet. Tämä on antanut varsinkin isoille yrityksille mahdollisuuden vähentää taloushallinnon henkilöresursseja kustannusten säästämiseksi.

”Kyllähän tuommoisissa globaaleissa isoissa yrityksissä ne on johtanut myös selkeästi henkilökunnan vähentämisiin” (H4)

Yleisempää on kuitenkin uudistaa kirjanpitäjien roolia johdon laskentatoimen suuntaan. Isossa yrityksessä voidaan suurempi osa taloushallinnon henkilöistä sijoittaa johdon laskentatoimen ja analysoinnin tehtäviin. Yrityksessä A 55 % taloushallinnon henkilökunnasta tekee nykyisin transaktionaalista työtä eli kirjanpitoa, ja loput eli 45 % ovat liiketoiminnan kontrollereita ja analyytikkoja. Yrityksen visiona on, että tulevaisuudessa noin 70 % työntekijöistä tulee tekemään lisäarvoa tuottavaa työtä, kuten liiketoiminnan kontrollointia sekä strategian ja liiketoiminnan tukemista.

”Meillä on nyt, sanotaan 55 % ihmisistä tekee perus - transactional -työtä. Meidän pitäisi päästä siihen, että perus - transactional -työtä tekee 30 % esimerkiksi. Ja sitten loput 70 % tekisi tämmöistä more value adding -työtä eliikka bisneskontrollointia, strategian tukemista - bisneksen tukemista ja sitten advanced-analytiikkaa näillä uusilla työkaluilla. Bisneksen tukemista sen sijaan, että niitä peruseraportteja pyöritetään.” (H1)

Kirjanpitäjät ovat perinteisesti käsitelleet transaktioita sekä tehneet taluseraportteja. Ostolaskujen käsittely, myyntilaskutus sekä erilaiset täsmäytykset (pankkitilit, ostoireskontra, myyntireskontra, jne.) automatisoituvat. Tulevaisuudessa henkilöt keskittyvät enemmän prosessin valvontaan, poikkeaviin tilanteisiin ja ongelmien ratkaisemiseen.

”Ne roolit muuttuvat sillä tavalla, että jos ihminen on ennen nakuttanut niitä asioita, niin kuin paperitehtaillakin on se joku, joka valvoo sitä prosessia ja puuttuu virheisiin, niin se on se ihmisen tehtävä transaktioprosessissa enenevässä määrin.” (H4)

”Kirjanpitolikin niin kovin paljon muuttunut. Lukujen näpyttely on jäänyt kokonaan pois. Niitä on tiliöintisääntöjä, ja mitä nyt missäkin ohjelmassa erilaisia apuja sinne sitten rakennettu - kaikki täsmäykset. Kun ennen vanhaan piti ostolaskut käsin näpyttellä ja väkäsiä vedellä papereihin, ja sitten se oli hyvin rutiiniluontoista se täsmäyttely. Täsmääkö pankkitilit, täsmääkö myyntireskontrat, ostoireskontrat ja muut. Kyllä kaikki semmoiset täsmäytykset tulee automatiikan myötä.” (H5)

Taloushallinnon palveluja tarjoavissa keskisuurissa yrityksissä on automatisoinnin myötä kirjanpitäjien roolia laennettu konsultoinnin suuntaan. Yrityksessä E sen sijaan, että yhdelle kirjanpitäjälle olisi lisätty uusia asiakkaita, tuotetaan asiakkaille lisäarvopalveluita. Lakisääteisen kirjanpidon ja veroilmoitusten laatimisen lisäksi tehdään budjetteja, ennusteita tulevaisuuteen ja tulkitaan taluseraportteja asiakkaalle. Tuotettuja veropalveluja on mm. asiakasyrittäjien henkilökohtaiset veroilmoitukset sekä palkka – osinko -vertailut. Hallinnon palvelut kattavat erilaisia viranomaisilmoituksia, työterveyden kustannuskorvaushakemuksia, pöytäkirjoja, velkakirjoja, jne.

”Kirjanpitäjän rooli on laajentunut, kun tämä automatisaatio on säästänyt työaika. Mahdollistaa tiloimistolle kaksi vaihtoehtoista tietä. Säästyneellä ajalla voidaan ottaa henkilölle lisää asiakkaita. No mitä tämmöinen tie tarkoittaa. Asiakastuntemushan on täysi nolla. Se henkilöhan on silloin ns. prosessinhoitaja. Hän ei ole edes kirjanpitäjä oikeastaan. Toinen

vaihtoehtoinen tie on se, että säästyneellä ajalla aletaan tuottamaan sille asiakkaalle muita palveluja. Eli tämmöisiä lisäarvopalveluita, konsulttituotteita, millä nimellä niitä kutsuu.” (H5)

Kirjanpitäjän toimenkuva on laajentunut tilitoimistoissa yleisemminkin. Kirjanpitäjän titteli on yhä useammin vaihdettu esimerkiksi taloushallinnon asiantuntijaksi kuvaamaan uutta roolia.

”Taloushallinnon asiantuntija, voisi sanoa entinen kirjanpitäjä, koska se on hyvin monessa paikassa niin kuin jäänyt se kirjanpitäjän nimike pois. Ei mistään muusta kuin siitä syystä, että se enää vain niin kuin kuvaa sitä työnkuvaa.” (H5)

Pienillä yrityksillä ei useinkaan ole taloushallinnon osaamista eikä resursseja talouspäällikön palkkaamiseen, ja ne käyttävätkin tavallisesti tilitoimistojen palveluja. Pienyrittäjät eivät välttämättä tunne kunnolla taloudellista tilannettaan. Edellä kuvatuolaiset digitalisoinnin myötä saataville tulleet lisäarvopalvelut antavatkin niille mahdollisuuden liiketoiminnan konsultointiin. Toki palveluista tulee asiakkaalle lisää kustannuksia.

”Siinä on kustannusrajoite, että ei pienet yhtiöt, parturi-kampaajat tai putkifirmat, niillä ei ole mikään vaihtoehto palkata jotakin talousjohtajaa. Ne ei tiedä miten niillä menee. Ne näkevät tilillä olevan pankkitilisalidon, mutta ei tiedä onko se paljon vai vähän, kun ei ole mitään näkemystä, että mikä se niiden toiminnan kannattavuus on. Sitten ne ei osaa tulkita raportteja. Moni yrittäjä ei valitettavasti tiedä edes mitä tarkoittaa liikevaihto. Hirvittävän vaikea on vaikka tuo tuloslaskelma, joka kertoo yrityksen kannattavuuden.” (H5)

### *Yhteenveto*

Kirjanpito on jo nyt pitkälle automatisoitunut. Kirjanpitäjän rooliksi jää lähinnä valvoa prosessia. Hän ratkaisee ongelmatilanteet ja varmistaa, että mm. tiliöinnit on tehty oikein. Varsinkin monien pienyritysten kohdalla kirjanpito saattaa olla jo kokonaan automatisoitunut. Kirjanpitäjälle jää aikaa ottaa uusia tehtäviä esimerkiksi johdon laskentatoimen tai tilitoimiston asiakkaiden konsultoinnin saralta. Monilla pienyrittäjillä puuttuu taloushallinnon osaamista, joten he usein ovat halukkaita maksamaan lisäarvopalveluista. Isoissa yrityksissä yhä suurempi osa taloushallinnon

työntekijöistä siirtyy tekemään kontrollerin tehtäviä ja analyysejä. Rahoituksen laskentatoimen automatisoitumisen voi odottaa jatkuvan.

## 5.2 Kontrollerista data-analyttikko

Johdon laskentatoimen tehtävä on tuottaa taloudellista tietoa liikkeenjohdon päätöksenteon tukemiseksi. Digitalisoituminen ja ennusteiden tekeminen uusilla työkaluilla tulee vaikuttamaan huomattavasti kontrollerin rooliin. Kontrollerin tärkeimpiin tehtäviin kuuluu enenevässä määrin analysoida dataa ja tehdä ennusteita tulevaisuudesta uusilla työkaluilla. Hän on liiketoiminnan kumppani.

”Taloushallinnan asiantuntijasta, tai kontrollerista, niin siitä tulee enemmän liikkeenjohtoa tai liiketoimintaa auttava taho, joka auttaa niitä lukuja keräämään, muokkaamaan, tulkitsemaan, ymmärtämään ja tekemään päätöksiä niiden perusteella, niin toi titteli vähän niin kuin viittaa siihen tukirooliin ja siihen yhteistyöhön mitä tehdään sitten. [...] Tämä kuitenkin myös mahdollistaa sen, että pystytään juurikin siihen oikeaan analyysiajatteluun käyttää enemmän aikaa, niin silloinhan se menee eteenpäin kontrollerin työnkuva.” (H3)

Kontrollerin on hyvä olla oma-aloitteinen ja katsoa eteenpäin. Ei ainoastaan analysoida historiadataa ja tulkita jo tapahtunutta.

”Kontrollerikin arvo on olla niiden lukujen ja niiden taustojen niin kuin avaaja ja selittäjä. Ja toisaalta sitten vähän niin kuin proaktiivinen myöskin. Täytyy pystyä katsomaan eteenpäinkin.” (H7)

Koska erilaisten laskemien teko tulee yhä enemmän automatisoitumaan, niin kontrollerin tehtäväksi jää miettiä juurisyitä asioille.

”Kyllähän se kontrollerin työn niin kuin enenevässä määrin muuttaa tämä tekoäly. Tavallaan sellaiset ehkä laskelmat, mitä ne kontrollerit ovat aikaisemmin tehneet, niin niitä ei ehkä tarvitse tehdä niitä laskelmia. Vaan vielä enemmän voi lähteä sitten itse pohtimaan niitä juurisyitä ja muita. Sitä tavallaan enemmän ihmiselle kuuluvaa.” (H4)

Kontrolleri analysoi ja tulkitsee talousdataa perinteisten kontrollien ja tarkistusten tekemisen lisäksi. Analyysien tuloksista etsitään juurisyitä ja näkemyksiä, jotka kommunikoidaan päätöksentekijöille liiketoiminnan edistämiseksi.

”Taloushallinnon vastaava henkilö on se, joka sen suorittaa. Siihen liittyy kaikenlaista: kontroleja, tsekkejä ulkoista laskentaa varten. Mutta sitten liippaa myös se, että analysoi niitä lukuja tarkemmin. Yrittää tukea sitä yrityksen johtoa siinä, että he saa pusketua heidän omaa liiketoimintaa eteenpäin.” (H2)

Liikkeenjohdon konsultointia ja taloushallinnon palveluja tarjoavassa yrityksessä B nähdään, että tulevaisuudessa on taloushallinnossa kolme erilaista perusröoliä: päättäjät, analysoijat ja datan tuottajat. Päätöksentekijät, kuten esimerkiksi liiketoiminnan johtajat, tutkivat ja hyödyntävät data-analyysien tuloksia työssään. Datan analysointi on liikkeenjohdon konsultointia ja raportointia. Data-analytikot analysoivat datan, visualisoivat tuloksen ja toimittavat sen päättäjille. Heidät voidaan nähdä moderneina kontrollereina, jotka tekevät työnsä uusilla työkaluilla. Datan tuottajat luovat ja hallinnoivat laadukasta dataa analyysijä varten. Taloushallinnossa kirjanpitäjät ja palkanlaskijat ovat tällaisia henkilöitä.

”Mitkä on todennäköisimmät perusröolit. Kyllä näkyy vahva erikoistuminen. On ne henkilöt, keiden vastuulla on luoda laadukasta dataa ja hallinnoida sitä. Ja kaikki kantaa vastuun siitä, että on laadukasta dataa. Sen lisäksi tulee hyvin vahvasti myös esille henkilöt, kenen tehtävä on analysoida sitä. Se on liikejohdon konsultointia, liikejohdon raportointia. Se on mitä perinteinen kontrolleri tekee. [...] Meillä on päätöksentekijät kautta päätöksentekijän tukihenkilöt, sitten meillä on data-analytikot, eli ne, jotka oikeasti tuovat esille dataa, ja vetää dataputkia ja leikkii sen kanssa, Ja sitten meillä on henkilöt, joiden vastuulla on tuottaa dataa.” (H2)

Myös yrityksessä C nähdään tulevat röolit samankaltaisesti. Datan kerääminen ja algoritmi sen käsittelyyn on yhden henkilön tehtävänä. Taloushallinnossa joku toinen miettii tuloksen esittämistä, sen luotettavuutta ja tulkintaa. Tämä nähdään modernin kontrollerin röolina. Päättäjät löytyy liiketoiminnasta.

”Tässä on varmasti erilaisia malleja, mutta itse näen että moderni taloushallinnon henkilö olisi hyvä olla se välissä oleva tyyppi. Eli kun teknisesti joku on kehittänyt systeemin, miten lukuja kerätään ja muokataan, minkälaiden algoritmien läpi niitä ajetaan. Niin taloushallinnon tyyppi olisi miettimässä miten esitetään, miten niihin voidaan luottaa ja miten niitä oikeasti tulkitaan, ja sitten liiketoiminta voi keskittyä tekemään sitä liiketoimintaa näiden molempien avulla.” (H3)



Kummankin näkemyksen perusteella voi ajatella, että kontrollerit ovat potentiaalisesti parhaat henkilöt koulutettavaksi data-analyytikon rooliin, koska he jo nyt tekevät analyysejä ja tulosten tulkintaa.

”Moderni kontrolleri on uudella tittelillä data-analysti. Hän tekee täsmälleen samat asiat, mutta uusilla työkaluilla vain. Ja kontrollerit, jos niistä saa uudelleen koulutettua ja oppimasta teknologiaa, niin silloin he on ne oikeat henkilöt.” (H2)

Isossa yrityksessä on monia eri osastoja, joissa kaikissa tehdään data-analyysejä. Tällaisia osastoja ovat IT, business intelligence ja taloushallinto. Näiden osastojen on sovittava data-analytiikkaan liittyvästä työnjaosta eli millaisia analyysejä kukin tekee. Taloushallinnossa on hyödyllistä opetella data-analytiikkaa, muuten vaarana on kontrollereiden roolin kaventuminen.

”No sitten on semmoinen näkökulma, kenen yrityksessä sitten pitäisi olla niitä data-analytikoita tai ekspertejä. Onko se IT-osasto, onko se finance-osasto, onko se strategiaosasto, bisnes intelligence -osasto, mitä onkaan. Niin minä olen sanonut, niin eihän sitä kukaan määrittele sillä lailla. Mutta minä olen sanonut minun finance-ihmisille, että jos finance haluaa pitää työpaikkansa, niin kyllä pitää financen lähteä opettelemaan näitä uusia juttuja. Miksi me annettaisiin tämä uusi työ jollekin muulle osastolle. Silloin vähenee kyllä työt finance-osastolta.” (H1)

Monessa yrityksessä on kontrollerin titteli vaihdettu uuteen kuvaamaan muutosta taloushallinnossa. Tällainen uusi titteli on esimerkiksi data-analytikko.

”Usein kontrollerin titteli nykyään vaihdetaan data-analytikoksi. Ja tekee samat asiat kuin ennen vanhainen kontrolleri uusilla työkaluilla vaan ja uudella tittelillä.” (H2)

Finance business partner on melko yleisessä käytössä jo nyt. Se kuvaa sitä, että kontrolleri on johdon liikekumppani. Hän on mukana strategiatyössä ja päätöksenteossa.

”Se kontrolleri tai millä nimikkeellä, bisnes partnereista välillä puhutaan.” (H4)

*Yhteenveto*

Tulevaisuudessa johdon laskentatoimissa voidaan nähdä data-analyytikon ja tiedon kerääjän roolit. Data-analyytikot analysoivat taloudellista dataa, ja heidän on osattava tulkita datasta tehtyjen analyysien tuloksia. Datasta on löydettävä juurisyitä, ja ymmärrettävä miten ne vaikuttavat liiketoimintaan. Tulosten perusteella muodostetaan näkemyksiä, jotka auttavat liikkeenjohtoa päätöksenteossa. Kontrollerit tekevät nykyisinkin data-analyysejä ja tulkitsevat niiden tuloksia, joten he ovatkin potentiaalisesti sopivimmat henkilöt data-analyytikoiksi. Suurin muutos entiseen on modernit analyysityökalut. Ennusteiden merkitys tulee analyyseissä kasvamaan, joten kontrollereiden on siirrettävä katsettaan menneestä tulevaisuuteen. Kontrollerin on oltava liiketoiminnan kumppani ja data-analyytikko. Datan tuottajat keräävät laadukasta dataa ja suunnittelevat algoritmeja sen käsittelemistä varten. He auttavat analyytikkoja työssään. Nielsenin näkemys (kpl 3.4), että johdon laskentatoimi tulee olemaan yhdistelmä liiketoiminnan tulkintaa ja liiketoiminnan analytiikkaa on linjassa saatujen vastausten kanssa. Isoissa yrityksissä mm. BI- ja IT-osastot tekevät myös data-analyysejä. Taloushallinnon on tehtävä näiden kanssa yhteistyötä ja sovittava työnjaosta. Jos muut osastot huolehtivat myös taloudellisesta data-analytiikasta, tulee kontrollerin rooli pienentymään.

### 5.3 Tarvitaan uutta osaamista

#### 5.3.1 Tekniikan ymmärrys ja taidot

Taloushallinnon muutos vaatii monenlaista uutta osaamista. Vaadittavat taidot riippuvat luonnollisesti roolista. Kaikkien taloushallinnon työntekijöiden on kuitenkin ymmärrettävä ja osattava tekniikkaa riittävällä tasolla tehtäviään hoitaakseen.

”Se mikä on muuttumassa, että kaikki käyttäjät ovat enemmän valveutuneita teknologisesti.” (H2)

”Teknisten taitojen varmasti ihan kaikissa taloushallinnon rooleissa pitää kehittyä.” (H3)

Haastava osa-alue monelle on nimenomaan tekniikan ymmärrys. Sen oppimiseen ei kaikilla ole kiinnostusta, tai aikaa kaikille uusille asioille ei ole riittävästi.

”Jotkut ei vaan ikinä tule olemaan riittävän teknisiä tai olla se halu. Mutta jotkut taas tulee.” (H2)

Rahoituksen laskentatoimessa ohjelmistot ovat jo nyt aika pitkälle automatisoituneita. Kirjanpitäjän ei tarvitse itse osata ohjelmoida, mutta hänen on kuitenkin ymmärrettävä miten automaatiota voi soveltaa ja käyttää. Hän voikin keskittyä kasvattamaan taitojaan laskentatoimessa erikoistilanteiden ja ongelmien hoitamiseksi.

”Minä uskon, että yksikään kirjanpitäjä ei ikinä tule tarvitsemaan sen taidon, että ymmärtää miten he rakentavat oman algoritmin. Se ei ole vaan käytännöllistä. Se ei tule tuottamaan. Heidän pitää ymmärtää, että mitä voi automatisoida ja pitää olla halu tehdä sitä automaatiota.” (H2)

”Kirjanpitäjillä niihin poikkeamiin ja erikoistilanteisiin, niin niihin pitää olla sitä osaamista.” (H3)

Johdon laskentatoimessa on tähän asti haettu dataa ja raportteja järjestelmästä, sitten niitä on käsitelty mm. excel-sovelluksissa ja tehty kommunikointia varten esimerkiksi excel- ja power point -sovelluksissa.

”Perinteisesti suurin osa ajasta mennyt siihen, että saadaan raportteja ja dataa järjestelmästä, käsitellään ja muokataan niitä vaikkapa excelissä ja sitten ehkä ppt tai excel.” (H3)

Tämä ei tulevaisuudessa enää riitä. Merkittävin uusien taitojen tarve on data-analytiikassa, missä analysoidaan suuria datamassoja ja tehdään niistä päätelmiä. On tärkeää oppia käyttämään analyysityökaluja ja miten massadataa käsitellään. Datasta on osattava tehdä päätelmiä, jotka on visualisoitava esimerkiksi kuvaajin tai piirroksin. On osattava esittää analyysin tulos niin, että päättäjät sen merkityksen ymmärtävät vaivattomasti. Nimenomaan visualisoinnin osaaminen mainittiin yhtenä suurimmista haasteista taloushallinnon henkilöille.

”Myös se visualisointi, ei lävätetä sellaista taulukkoa missä on tuhat riviä ja tuhat saraketta vierekkäin, vaan että se on jotenkin visualisoitu, että mitä tämä data nyt kertoo. Jos on liikaa dataa ja se ei ole hyvin esitetty, niin ei siitä sitten saa mitään irti. Se on melkein yksi suurimpia haasteita finance-ihmisille, että osaa tehdä hienoja graafeja. Osataan kyllä excel-tilukoita tehdä, mutta että mikä se pointti on, siinä pitää kouluttaa ihmisiä.” (H1)

Yrityksessä A on edistynyttä analytiikkaa varten perustettu 8 hengen advanced data analytics -ryhmä, jossa on ohjelmisto-osaamista. Henkilöt osaavat koodata robotteja ja käyttää tekoälyä sisältäviä työkaluja. Python- ja Visual basic -ohjelmointikielien, sekä tietokannan kyselykieli SQL on heillä käytössä. Ryhmän tehtävänä on myös kouluttaa ohjelmointiin muita siihen halukkaita taloushallinnon henkilöitä. Yrityksen visio on, että suurin osa taloushallinnon ihmisten ajasta menee tulevaisuudessa analysointiin. Numeroiden käsittelyn pitäisi tulevaisuudessa tapahtua järjestelmissä automaattisesti. Tämä saavuttamiseksi taloushallinnon perusprosessit on automatisoitava, ja ihmiset hoitavat data-analytiikka. Visiota kohti on yrityksessä tehty työtä jo viiden vuoden ajan.

”Meillä on uusi tiimi data analytics and automation -tiimi. Siinä on kahdeksan henkeä. He osaavat koodata robotteja, käyttää AI-työkaluja, kuten python, SQL ja visual basic. Me yritetään mahdollistaa se, että finance-ihmisillä suurimmaksi osaksi heidän aika menisi tähän analyysipuoleen. Eikä siihen, että laitetaan kasaan numeroita. Se pitäisi vaan tapahtua automaattisesti järjestelmistä. Me ei ole lähelläkään sitä, mutta se on meidän visio. Automatisoidaan perus-finance -prosessit, robotisoidaan, ja ihmiset tekee enemmän ja enemmän tätä analytiikkaa. Se on pitkä matka, mutta me on aloitettu, ja me ollaan hyvällä mallilla päästy siinä eteenpäin viimeisen viiden vuoden aikana.” (H1)

Työkalut ovat kehittyneet koko ajan helppokäyttöisemmiksi, ja näin kynnys taloushallinnon henkilöille niiden käyttöön on matalampi.

”Enää ei tarvita välttämättä olla niin tekninen henkilö, että voi suorittaa laadukasta analytiikkaa ja käyttää analytiikkatyökaluja. Enää ei tarvitse olla niin osaava, että osaa ylläpitää hyvää master-dataa.” (H1)

Tarvitaan kuitenkin myös tekniikkaan erikoistuneita työntekijöitä. Syvällisempää osaamista kirjanpidon teknisellä alueella on tällä hetkellä aika harvalla erityisesti tekoälyyn ja algoritmeihin liittyen. Tällä alueella tarvitaankin lisää erikoisosaamista.

”Jos mietitään vaikka tekoäly, niin jos ollaan avoimia ja rehellisiä, niin henkilöt, jotka rakentavat algoritmeja kirjanpidon puolella Suomessa, niin laittaisin rahat tiskille, että heitä on tosi tosi tosi vähän, varmaan alle 100 henkilöä Suomessa, jonka päätehtävä on rakentaa algoritmeja, jos edes sitä.” (H2)

”Tarvitaan erilaisia spesialisteja, jotka ymmärtävät syvällisemmin, vaikka data-analytiikkaa tai koneoppimismalleja, kaikki taloushallinnon ihmiset ei voi omaksua kaikkea.” (H3)

### *Yhteenveto*

Tulevaisuudessa kaikkien taloushallinnon työntekijöiden on ymmärrettävä ja osattava tekniikkaa entistä enemmän. Toki vaadittavan osaamisen syvyys ja laajuus riippuu roolista. Tekniikan osaamista pidetään haastavimpana osaamisalueena useimmille taloushallinnon työntekijöille. Kaikilla ei ole kiinnostusta tekniikkaan ja monella aika ei tahdo riittää, kun on omaksuttava monia muitakin uusia taitoja. Työkalut kehittyvät koko ajan helpokäyttöisemmiksi, joten kynns tekniikkaan mataloituu.

Kirjanpidon ohjelmistot ovat jo nyt pitkälle automatisoituneita. Kirjanpitäjän on kuitenkin ymmärrettävä miten automaatiota sovelletaan ja miten sitä käytetään. Johdon laskentatoimissa ei enää taulukkolaskenta- ja grafiikanesitysohjelmien käyttäminen ole riittävää. Merkittävin uusien taitojen tarve liittyy data-analytiikkaan, missä käsitellään datamassoja ja tehdään niistä päätelmiä. Analyyseja varten on osattava käyttää uusia analytiikkatyökaluja. Päätelmät on osattava visualisoida, jotta kommunikointi johdolle on vaivatonta. Visualisointi mainittiin yhdestä tärkeimmistä uusista taidoista.

Data-analyysiin syvällisemmin perehtyneet spesialistit voivat toimia kirjanpitäjien ja kontrollereiden apuna. Yrityksessä A on panostettu edistyneeseen data-analytiikkaan ja ohjelmisto-osaamiseen. Tätä varten on perustettu tiimi, joka osaa koodata robotteja ja käyttää koneoppimiseen perustuvia työkaluja. He myös kouluttavat muita halukkaita taloushallinnon työntekijöitä näihin taitoihin. Yrityksen tavoitteena on automatisoida taloushallinnon perusprosessit, jolloin suurin osa työntekijöiden ajasta menee tulevaisuudessa analysointiin.

### 5.3.2 Muutakin osaamista kehitettävä

Teknologia on suurin kehittämisen alue taloushallinnossa, mutta muutakin tarvitaan. Tulevaisuudessa usealla työntekijällä olisi hyvä olla monipuolista osaamista Tämä

koskee varsinkin taloushallinnon palveluja ja konsultointia tarjoavia yrityksiä. Joillekin henkilöille sopii osaamisen kehittäminen laajemmin, kun taas jotkut mieluummin erikoistuvat johonkin tiettyyn alueeseen.

”Sehän on sitten tosi yksilöriippuvaista kuinka laajalle skaalalle pystyy ja kuinka syvälle kiinnostaa mennä eri asioissa. Varmasti löytyy semmoisiakin, jotka pysyy levittäytymään eri rooleihin näissä.” (H3)

Kappaleessa 5.2 mainituista rooleista (päättävä, analyytikko, tiedon tuottaja) henkilön olisi hyvä hallita kaksikin. Hyvin harvat hallitsevat kaikki kolme roolia. Roolit tulevat myös sekoittumaan enemmän verran entiseen verrattuna.

”Tulee löytymään jatkossa entistä enemmän henkilöitä, jotka kykenevät jo kaksi näistä tehtävistä suorittamaan tai jopa kaikki kolme. Se on hyvin paljon henkilöstä, että miten se kukin yksilö kehittyy hänen omassa tehtävässä ja roolissa. Yksilön roolit ei ole enää niin selkeitä kuin aikaisemmin on ollut.” (H2)

Päätöksenteon trendi on muuttumassa yhä enemmän datavetoiseksi. Kontrollerin ja analyytikon onkin liiketoiminnan tukemiseksi hyvä kasvattaa omaa liiketoimintaosaamista ja markkinatuntemusta. Hänen on mietittävä asioita data- ja prosessivetoisesti, jotta analyyseistä saadaan enemmän hyötyä.

”Ja sitten on paljon muitakin asioita mitä taloushallinnonkin pitäisi opetella kuten liiketoimintaosaamista ja markkinatuntemusta.” (H3)

”Kontrollerin rooli laskentatoimen kontekstissa tarkoittaa, että heidän pitää osata käyttää modernit analyyttikatyökalut ja heidän pitää osata käyttää muita työkaluja kuin excel, mutta myös miettimään asiat eri tavalla. Enemmän datavetoisesti ja prosessivetoisesti.” (H2)

Kontrollerilla korostuu liiketoiminnan osaaminen. Hänen on ymmärrettävä miten taloudelliset luvut ja analyysitulokset liittyvät reaali prosessiin, jotta niitä pystyy tulkitsemaan johdolle.

”Liiketoimintaosaaminen on semmoinen, joka korostuu [...] Jos sinulle tulee niitä numeroita koneen tuottamina ja sinulle tulee analyysejä ja dataa enenevässä määrin, niin se että sinä ymmärrät, miten se reaali prosessiin liittyy, ne asiat, ja mitä se kuvastelee siellä. Niin kyllähän sinun pitää pystyä niin kuin ymmärtämään sitä reaali prosessiakin.” (H4)

Automatisointi antaa työntekijöille myös aikaa parantaa ns. pehmeää osaamista. Yrityksen C tekemässä selvityksessä 5000 talousjohtajaa mainitsi organisaatioidensa tärkeimmät kehitysalueet. Teknologian jälkeen heti seuraavana mainittiin vuorovaikutus-, kommunikointi-, viestintä- ja yhteistyötaidot. Näitä tarvitaan liiketoiminnan tukemiseksi.

”Mutta teknologiasta sitten 5 seuraavaa liittyy tämmöisiin pehmeisiin asioihin ja ihmisläheisiin asioihin kuten vuorovaikutustaitoihin ja kommunikaatio- ja viestintätaitoihin ja yhteistyötaitoihin ja tämän tyyppisiin asioihin niin sinänsä se kanssa viittaa siihen, että taloushallinnon rooli kehittyä enemmän vielä siihen suuntaan, että pitää olla lähellä liiketoimintaa auttamassa siellä. Nyt sitten teknisen kehityksen myötä se on oikeasti mahdollista, kun siihen vapautuu enemmän aikaa.” (H3)

Perinteisesti taloushallinnossa on tehty säännöllisesti toistuvia raportteja. Kehitys- ja projektityötä on tehty väliaikoina. Jatkossa projektitaitojen merkitys kasvaa, kun automaatio hoitaa ison osan raportoinnista.

”Jos taloushallintoa miettii, niin siellä on perinteisesti ollut tosi toistuvia juttuja. Sitten vaikka kuun vaihteen jälkeen, kun teet kuukausiraportointia, niin sitä saa tehdä viikon tai kaksikin viikkoa, jolloinka se sama juttu toistuu joka kuukausi, ja sitten ehkä siinä välissä, kun sinä et tee sitä kuukauden tai vuoden katkoa sekä ulkoisessa että johdon laskentatoimessa, niin sitten sinä keskityt niihin projekteihin tai kehitysasioihin. Mutta kyllä se nykyään on enemmän vaatimus, että myös ne projektit ja kehitysasiat menee koko ajan eteenpäin.” (H3)

Konsulttiyrityksissä projektityö vie paljon aikaa, kun on esimerkiksi käsiteltävä lainsäädännöllisiä vaatimuksia ja yritysostoja.

”Ja sitten tulee kuitenkin jatkuvasti uusia lainsäädännöllisiä vaatimuksia tai yritysostoja tai potentiaalisia semmoisia, niin tällainen projektityö niin se vie nykyisellään tosi paljon aikaa.” (H3)

Yritys B näkee paljon erilaisia ominaisuuksia, joita taloushallinnon työntekijöillä olisi hyvä olla tulevaisuudessa. Niissä painottuu monipuolisuus, kehittymisen halu, itseohjautuvuus ja joustavuus. On osattava myös kyseenalaistaa prosesseja ja ymmärrettävä mahdollisuudet. Nämä ominaisuudet ja taidot voi nähdä koskevan yleisemminkin kasvavia ja teknologisesti edistyneitä yrityksiä.

”Kaikkien pitää olla generalisteja. Tarkoittaa sitä, että kaikkien pitää ymmärtää mahdollisuudet, että mitä voi tehdä, ja sitten ottaa tukea muista. Kaikkien pitää osata pintapuolisesti osata ratkaista omat jutut. Pitää olla utelias. Ja pitää olla hyvät googletus-taidot. Niin näillä missä tahansa roolissa pärjää todella hyvin. Eli totta kai enemmän tekniikkaa, enemmän substanssia, mutta henkilön pitää olla vaan monipuolisempi. Joustavampi siinä, että mitä työtehtävissä tekee, utelias, halu tehdä uusia asioita ja kehittyä siinä. Se on se mikä erottaa nykypäivän työntekijän vs. henkilön, joka ei ole pysynyt ajan hermoilla. Jatkossa pitää olla kyky silti kyseenalaistaa niitä nykyprosesseja, ymmärtää että mitä voi tehdä.” (H2)

### *Yhteenveto*

Taloushallinnon työntekijöiden on kehitettävä muitakin taitoja. Monipuolista osaamista tarvitaan erityisesti konsultointia ja taloushallinnon palveluja tarjoavissa yrityksissä. Aiemmin mainituista (kpl 5.2) päättäjän, analyytikon ja tiedon tuottajan rooleista olisi hyvä hallita kaksikin. Yleisosaajien lisäksi on tarvetta myös tiettyjen alueiden erikoisosaajille, joten henkilöstä riippuu minne hän haluaa suuntautua. Kontrollerin on omaksuttava enemmän liiketoimintaosaamista ja markkinatuntemusta. Asioita on mietittävä data- ja prosessivetoisesti, jotta analyysien tuloksia voidaan tulkita ja hyödyntää päätöksenteossa. Kontrollerin on myös ymmärrettävä miten taloudelliset luvut ja analyysitulokset liittyvät talouden reaaliprosesseihin. Talusjohtajien näkemys on, että tekniikan lisäksi myös pehmeät taidot ovat tärkeitä, kuten vuorovaikuttaminen, kommunikointi, viestintä ja yhteistyö. Kehitys- ja projektitaitojen merkitys tulee kasvamaan, kun automaatio hoitaa ison osan raportoinnista.

## **5.4 Koneoppimisen sovellukset**

### 5.4.1 Ostolaskujen tilöinti

Ohjelmistorobotteja käytettiin ensin yksinkertaisempien sovellusten automatisointiin, joissa käsitellään isoja datamassoja. Robotteja varten datan on oltava standardoitua, mikä vaatii paljon käsityötä. Ratkaisuna on, että monimutkaisemmissa tapauksissa otetaan käyttöön tekoäly kuten koneoppiminen. Näin on esimerkiksi laskujen automaattisessa käsittelyssä.



”Robotti pystyy käsittelemään vain täysin standardia digitaalista dataa. Eli ensin jokaisen eri toimittajan lasku pitää saattaa standardoituun muotoon, jotta se robotti pystyy jatkamaan sitä homma. Siinä me tarvitsemme koneoppimista. Eli pitää ensin jokaisen eri toimittajan lasku saattaa standardoituun muotoon, jotta se robotti pystyy jatkamaan sitä homma.” (H1)

Kaikki haastateltavat mainitsivat ostolaskujen käsittelyn ensimmäisenä koneoppimisen sovelluksena taloushallinnossa. Tämä on sitten laajentunut osto- ja myyntireskontran automatisointiin. Ostolaskujen tiliöinti tehdään ohjattuna oppimisena. Kyseessä on luokitteluongelma, jossa on selvittävä mille kirjanpitolilille, kustannuspaikalle tai tuotto paikalle lasku tiliöidään. Koneoppimisalgoritmi ehdottaa, tai jollakin varmuustasolla automaattisesti suorittaa, kirjanpidon tiliöinnin, arvonlisäveron käsittelyn ja kustannuspaikkaluokittelun. Algoritmile on opetettava ennen käyttöönottoa historiadataan perustuvalla koulutusaineistolla, jotta se osaa tiliöidä. Kirjanpitäjän tehtäväksi jää valvoa prosessia ja korjata virheet.

”Ostolaskujen käsittelyyn monessa yrityksessä on käytössä työkalu, joka tarjoaa automatiikkaa, että koneoppimisalgoritmi ehdottaa, tai jopa jollakin varmuustasolla automaattisesti tekee, tällaiset luokittelut, kirjanpidon tiliöinnin ja vaikkapa arvonlisäveron käsittelyn ja sitten kustannuspaikkaluokittelun. Tämä on semmoinen millä tehokkuutta haetaan taloushallinnossa. (H3)

Eri toimittajilta tulevat laskut ovat tyypillisesti erimuotoisia, ja laskut onkin standardoitava ja harmonisoitava. Yrityksessä A laskujen automaattista kirjausta varten on käytössä lisäohjelma tekstintunnistukseen (optical character recognition). Laskun numero voi löytyä monenlaisen eri otsikon alta ja monella eri kielellä, jotka kaikki on opetettava algoritmile. Numeron lukemisen jälkeen robotti käsittelee laskun.

”Lasku tulee sisään toimittajalta. Jokainen toimittajan lasku on erinäköinen, joten robotti ei pysty käsittelemään niitä, eli eri toimittajien laskut on standardoitava robotin jatkokäsittelyä varten. Meillä on semmoinen lisäsofita, optical character recognition, joka lukee ne laskut. Lisäsofitalla luetaan esimerkiksi purchase order. Tilauksen numero tarvitaan, jotta voidaan käsitellä laskua. Esimerkiksi saattaa lukea: purchase order, ostolasku eri kielillä, PO., PO number, customer ref number, satoja variaatioita. Opetetaan softalle mitkä kaikki tarkoittaa PO:ta että saadaan tilauksen numero. Tähän käytetään koneoppimista. (H1)

Yrityksessä D on menossa koneoppimisprojekti, jossa tavoitteena on kehittää koneoppimismalli tositteiden kuten ostolaskujen automaattiseen tiliöintiin.

”Rutiininomainen työ on niin kuin eri tositteet ja tiliöiminen. Jos esimerkiksi ostolaskuista puhutaan. Tehdään jotakin laskuja, että onko se ajoneuvokuluja vai mitä se on, mitä yritykselle tulee. Kaiken maailman tositteet pyritään tiliöimään automaattisesti. Että, koneoppimismalleilla saadaan tositteet automaattisesti tiliöityä.” (H6)

Yritys B:llä on ostolaskujen käsittelyyn tiliöivä koneoppimisalgoritmi Finance.Rocks. Yritys kertoo sillä olevan 87,7 % tarkkuus, mikä on parempi kuin jos ihminen käsittelee laskut. Algoritmi toimii Microsoftin BI Book -järjestelmän päällä.

”Ostolaskuja tiliöivä algoritmi, joka on tilastotieteellisesti tarkempi kuin ihminen, Finance.Rocks. Sitten toki on poikkeuksia eli tietyt prosessit. Ostoreskontran hoitaminen löytämiseen löytyy niin moni toimija. Me myös, Financial.Rocks jonka päälle rakentaa juttuja.” (H2)

Tyypillisesti koneoppimisalgoritmit tehdään aluksi erillisinä ohjelmina, jotka sitten myöhemmin integroidaan taloushallinnon järjestelmiin sisälle. Koneoppimista on sisäänrakennettuna mm. Doapin ostolaskujen kierrätysjärjestelmässä ja Baswaren P2P-järjestelmässä.

”Niin meillähän on järjestelmiä, joissa on jo sisällä koneoppivia malleja, vaikka siihen ostolaskujen tiliöintiin. Doap, jonka niminen ostolaskujen kierrätysjärjestelmä on. Ja siellä on niin kuin sisäänrakennettuna sitä koneoppimista. Ja samalla lailla esimerkiksi Baswaren P2P-järjestelmä (engl. purchase to pay) on sisäänrakennettuna tai ainakin tulossa niitä koneoppivia asioita. Ja sitten toisaalta meillä on ulkopuolisia palveluita.” (H3)

Myös Procountor-järjestelmässä on koneoppiva laskujen tiliöinti. Koneoppivat mallit tekevät laskulle tiliöntiehdotukset: tili, alv-status ja alv-vähennys-%. Tiliöntiehdotukset tallennetaan suoraan laskun kirjanpitoriveille. Asiantuntija tarkistaa ehdotukset ja korjaa virheet. (H7)

On myös erillisiä ostolaskujen tiliöintipalveluja tarjoavia yrityksiä kuten esimerkiksi Snowfox. Palvelun tarvitsija lähettää nipun ostolaskuja Snowfoxille, joka palauttaa ne tiliöitynä.

”Snowfox ehkä Suomessa suurimpana, jonne voi siis lähettää ostolaskumassan, ja heidän datamallinsa pyöräyttää sen siellä aiemmin toimitetun historian perusteella ja palauttaa sen tiliöitynä, ja sinne palautetaan sitten lopullinen, jolloin se oppii koko ajan. Snowfoxilla on toki kilpailijoitakin. On joko järjestelmän sisällä tai ulkopuolisena palveluna.” (H4)

### *Yhteenveto*

Ostolaskujen tiliöinti on ollut ensimmäisiä käyttöön otettuja tekoälyn sovelluksia taloushallinnossa. Osto- ja myyntireskontran hoito on nykyisin pitkälle automatisoitunut. Ensi alkuun ohjelmistorobotteja käytettiin ostolaskujen käsittelyyn. Koska laskujen on oltava robotteja varten standardoituja, on monet niistä aluksi vakioitava käsityönä. Ratkaisuna tähän otettiin avuksi koneoppiminen. Laskujen tiedot, kuten tilausnumero, voidaan lukea esimerkiksi optisella merkkien tunnistamisella (optical character recognition). Koneoppimisalgoritmi ehdottaa miten lasku tiliöidään - mille tilille, kustannuspaikalle tai tuotto paikalle se luokitellaan. Koska algoritmin tarkkuus on parhaimmillaankin noin 90 %, tarvitaan yhä kirjanpitäjää valvomaan prosessia ja hoitamaan ongelmatilanteet. Laskujen käsittelyn toiminnot on jo osittain integroitu taloushallinnon järjestelmiin. On olemassa ostolaskujen tiliöintipalveluja tarjoavia yrityksiä, mutta voidaan olettaa niiden liiketoiminnan kiihtyvän jatkossa automatisoinnin myötä.

#### 5.4.2 Data-analyysit ja ennusteet

Data-analyseilla tuetaan liiketoiminnan päätöksentekoa. Niitä varten on tehty ja tehdään algoritmeja moniin tarkoituksiin. Varsinkin erilaiset ennusteet ovat tärkeitä johdon laskentatoimissa, jotta liiketoiminnasta saadaan tehokkaampaa. Ennustaa voi mm. tuotteen hintaa tai optimaalisia tuotantomääriä.

”Eli tämä ennustaminen on tosi tärkeätä sisäisessä laskennassa. Että, tiedetään mihin ollaan menossa, ja osataan varautua, että koko bisnes toimii sitten tehokkaasti.” (H1)

Ennusteiden luotettavuudella on iso merkitys. Jos esimerkiksi myyntiennuste on liian suuri, niin tuotetta valmistetaan liikaa. Tällöin varastoon on ostettu liikaa raaka-aineita ja komponentteja sekä resursoitu liikaa työntekijöitä. Jos taas myyntiennuste

on liian pieni, ja sen vuoksi tuotetta valmistetaan vähemmän, niin menetetään liiketoimintaa. Ennusteita pyritään tekemään kuukaudesta jopa vuoden päähän.

”On erittäin tärkeätä, että bisnes on tehokasta, koska jos ennustetaan täysin väärin, joko niin, että varaudutaan myymään vähemmän, niin silloinhan menetetään bisnestä. Ja sitten jos varaudutaan myymään enemmän, niin sittenhän on ostettu liikaa varastoon komponentteja, tai mitä tahansa materiaaleja, raw materials, mitä tarvitaan siihen tuotantoon. Ja on liikaa ihmisiä tekemässä. Bisnes on tosi epätehokasta, jos ei osata ennakoida ajoissa paljonko pitää tuottaa muutaman kuukauden kuluttua tai vuoden kuluttua.”

(H1)

Yritys C on tehnyt algoritmin, jolla voi seurata myyntihintojen poikkeamia johdon laskentatoimen avuksi. Perinteisesti myyntihintoja on tarkkailtu tuotteittain hintakeskiarvoon verraten - katsotaan ylitetäänkö tai alitetaanko esimerkiksi 30 % poikkeama keskiarvosta. Koska tuotteita voidaan myydä jopa 50 % tai 70 % alennuksella, niin keskiarvolähestymisellä iso osa laskuista tunnistetaan turhaan poikkeaviksi. Ohjaamattoman oppimisen algoritmille ei määritellä sääntöä poikkeamien etsimiseen, vaan haku perustuu hintojen keskinäisiin etäisyyksiin eli kuinka lähellä tai kaukana ne ovat toisiaan. Algoritmi nostaa harvinaiset tapaukset esille.

”Vaikkapa myyntihinnoista havaitaan poikkeamia. Eli myyntilaskuaineistoa tarkastellaan, annetaan sille algoritmille myyntilaskut, ja sitten se tuotteittain tarkastelee hintoja, katsoo löytääkö se sieltä joitain poikkeamia eli se eristää ne ikään kuin tiettyihin ryhmiin mitä se löytää sieltä. Algoritmille ei määritellä sääntöä, millä ne poikkeaa laskut vaan se itse just katsoo, että ok tällä tuotteella vaikkapa 100 laskua, ja sitten se katsoo, että tämmöisillä ja tämmöisillä ja tämmöisillä hinnoilla on myyty sitä, ja katsoo kuinka lähelle ne osuu toisiaan, kuinka paljon niitä on lähellä toisiaan. Ja jos siellä on tämmöisiä poikkeavia poikkeuksellisen vähän, ja niissä on ihan erilainen hinta kuin mitä siellä on ns. normaaleissa tapauksissa, Sitten se nostaa ne tämmöisiksi poikkeamiksi. (H3)

Ohjattua oppimista voidaan käyttää myös budjetointi- ja ennustetyökaluissa. Yritys A käyttää tilastollista ennustamista (statistical forecasting) tuotanto- ja varastotasojen määrittämiseksi. Datamalliin syötetään sellaista ulkoista ja sisäistä dataa, jolla on vaikutusta yrityksen liiketoiminnan menestymiseen. Käytettyä ulkoista dataa on esimerkiksi, miten bruttokansantuote kehittyy, miten inflaatio kehittyy ja minkä tasoiset on tuotteen varastotasot maailmalla.

”Puhutaan tämmöisestä termistä kuin statistical forecasting, joka perustuisi täysin historiadataan. Sen sijaan, että yritetään arvata tulevaisuutta jotenkin mutu-tuntumalla ja joillain tietyillä analyyseilla, niin katsotaan miten on mennyt historiassa, ja sen perusteella tehdään forecast. Sitten siihen pitäisi lisätä external dataa. Mihin on menossa esimerkiksi bruttokansantuotteen kehitys, mihin on menossa inflaatio, vaikka maailman joku varastotasot. Niin kuin, että kerätään dataa, jonka tiedetään vaikuttavan meidän bisneksen menestymiseen. Ja sitten pitää pystyä yhdistämään sitä ulkopuolista ja sisädataa, jota on olemassa. Ja tietoa, jota on olemassa. Niin sen avulla sitten tehdä niitä ennusteita.” (H1)

On myös tehnyt ennustusmalleja sellun hinnoitteluun kolmen kuukauden ja kuuden kuukauden päähän. Lyhyet ennusteet ovat olleet hyvin oikeaan osuvia, ja luonnollisesti pitempi ennuste on vähemmän tarkka.

”Yhdessä seminaarissa, missä Stora-Enso näytti, kuinka he on ennustanu sellun hintaa koneoppivalla mallilla, jossa oli useampia tekijöitä. Siellä oli Kiinan kansantaloutta, talouden kehittymistä, ja mitä ikinä siinä nyt olikaan. Ja he olivat tehneet muistaakseni 6 kk ja 3 kk. Ja varsinkin se lyhyemmän tähtäinen ennuste osui aika hyvin siihen mitä sitten sellun hinta oikeasti toteutui.” (H4)

Tilastollisen ennustamisen lisäksi yritykselle A on tulossa uusi järjestelmä, jossa on mukana ajuripohjainen ennustustyökalu (driver based forecasting). Sen myötä ennusteiden tekeminen pyritään automatisoimaan. Työkalu ehdottaa ennusteita annetun datan pohjalta.

”Mutta tosiaan sitten semmoinen uusi mikä meillä nyt on. Tulee tämän uuden järjestelmän myötä. Niin tämmöinen driver based forecasting. Niin sen sijaan, että ihmiset arvioisi paljon me nyt myydään ensi kuussa tai vuoden päästä, niin otetaan avuksi tämmöinen driver based. Elikkä sinne syötetään tiettyä dataa, ja sitten se pullauttaa ensimmäisen ennusteverSION se työkalu, jota toki ihmiset voi sitten muokata. Mutta että yritetään automatisoida myös se ennustaminen.” (H1)

### *Yhteenveto*

Data-analyseilla tuetaan liiketoiminnan päätöksentekoa. Perinteisesti on analysoitu historiadataa ja pyritty ymmärtämään mitä on jo tapahtunut ja miksi. Ennusteiden merkitys tulee kasvamaan. Ennusteiden tekemisessä voidaan käyttää sekä yrityksen sisäistä että ulkoista dataa syötteenä. Esimerkki ennustamisesta on arvioida tuotteen

hintaa tai optimaalista valmistusmäärää muutaman kuukauden päähän. Ennusteen luotettavuus on tärkeää, koska jos tuotantomäärän ennuste poikkeaa paljon toteutumasta, niin menetetään liikevaihtoa tai valmistetaan tuotetta turhaan varastoon. On myös tehty algoritmi, jolla voi seurata myyntihintojen poikkeamia ohjaamattomalla oppimisella. Algoritmi nostaa harvinaiset tapaukset esille. Perinteisesti poikkeamia on seurattu keskiarvomenetelmällä, jonka ongelmana on mm. isojen hinta-alennusten aiheuttamat vääristymät. Ennen koneoppimisen käyttöönottoa ennusteita on tehty tilastollisilla menetelmillä. Yritykselle A on tulossa uusi ajuripohjainen ennustustyökalu, jonka myötä yrityksessä halutaan automatisoida myös ennustaminen.

#### 5.4.3 Kaupalliset työkalut

Useat yritykset ovat jo hankkineet kaupallisen työkalun data-analyysejä varten. Sellainen on tarpeellinen.

”Tarvitaan hyvänlaatuinen data-analytiikan työkalu. Se on se mitä joka organisaatio tarvitsee nykypäivänä, ellei niillä jo ole. Yli puolet organisaatioista, heillä on jo joku sellainen.” (H2)

Työkalua voidaan tavallisesti muokata omaan liiketoimintaan paremmin sopivaksi. Omien datamallien ja -visualisointien rakentaminen onnistuu nykyisin kevyemmälläkin teknisellä osaamisella, koska työkaluissa on jo valmiina sisään rakennettuna peruslohkot. Valmiita malleja voi muokata omaan tarkoitukseen mm. säätämällä parametreja ja raja-arvoja. Valmiit mallit ja lohkot vähentävät tarvetta hankkia räätälöityjä ohjelmaratkaisuja yrityksen ulkopuolelta. Laajempaa tekninen osaaminen on luonnollisesti välttämätöntä datan keräämiseen sekä työkalujen asentamiseen ja ylläpitoon.

”Nykyiset työkalut mahdollistaa sen, että ostaa jonkun kaupallisen sofitan, mutta niistä on sitten tehty ns. liiketoimintakäyttöön ystävällisiä. Sitten vaikkapa itse pystyy datamalleja rakentamaan tai datavisualisointeja ilman että siihen tarvii mitään teknistä tyyppiä. Ettei tarvi tekniikkaa niin syvällisesti ymmärtää. Toki tarvii, että saadaan toimimaan ne laitteet ja saadaan ne data sinne luotettavasti. Mutta sitten itse data-analyysimalleja, jopa jotain yksinkertaisia tekoälymalleja pystyy jo, on nykyisin ikään kuin valmiiksi rakennettu siihen työkaluun, jotka sinun pitää sitten vaan säätää

siihen sinun dataan ja toimintaan sopivaksi. Tämän tyyppisiä työkaluja on olemassa, jotka mahdollistaa sitten sitä, että ei tarvi ikään kuin semmoisella perinteisellä mallilla ostaa sinulle räätälöityä ulkopuolelta niin paljon. Jos puhutaan nyt siitä data-analytiikasta ja siihen liittyvistä asioista,” (H3)

Kaupallisista data-analytiikan työkaluista Alteryx yksi laajalti käytetty. Datamalli rakennetaan valmiista pythonilla koodatuista ohjelmalohkoista. Käyttäjä voi muuttaa parametrejä ja raja-arvoja ohjelmaan. Kyseessä on ns. low code -ympäristö, jossa voidaan tehdä hyvin pitkälle samat toiminnot kuin perinteisesti Python- tai R-ohjelmointikielellä ilman syvällistä tekniikan osaamista. Alteryx tukee analyysitulosten visuaalista esittämistä.

”Liiketoimintaan, vähemmän tekniseen, on sellaisia visuaalisia työkaluja - esimerkiksi Alteryx on yksi semmoinen, missä käytännössä rakennetaan datamalli valmiista työkaluista, jolloin sinun ei tarvi sitä pythoniakaan itse koodata, vaan on palikoita, joiden sisällä on Python-koodi, ja sitten sinä vaihdat siihen jotain parametrejä, jotka sitten säätää vaikkapa Python-koodin raja-arvoja. Puhutaan low coding -ympäristöistä. Pystytään vähän samoja asioita tekemään mitä perinteisesti on Pythonilla tai R:llä, vaikkapa tässä analytiikkamaailmassa on ohjelmoitu. Alteryx on yksi noista globaalisti, laajasti käytetyistä työkaluista.” (H3)

Kassavirran ennustamisessa on yleisesti käytetty asiakkaille lähetettyjen laskujen eräpäiviä. Microsoftin d365-sovelluksessa on algoritmi, joka ennustaa todennäköisimmän laskun maksamispäivän historiadatan perusteella. Siinä on käytetty apua asiakasrekisterin ja myyntireskontran tietoja. Yritys voi sitten valita käyttääkö laskun eräpäivää vai ennakoitua maksupäivää kassalaskelmissaan.

”Esimerkiksi vaikka MS:n d365:een. Sinne tulee tämmöinen asiakkaan maksukäyttäytymisen ennuste. Eli kun sinulla on asiakasrekisteri ja myyntireskontra, ja on eräpäivä niillä laskuilla siellä. Ja me on tehty, vaikka kassaennustamista eräpäivien perusteella. Nyt d365:eenkin tulee sisälle ominaisuus, joka laskee koneoppimisperiaatteen historian perusteella sen todennäköisen maksupäivän sille. Jolloin sinä voit valita käytätkö sinä sitä eräpäivää vai käytätkö sinä sitä järjestelmän antamaa ennakoivaa maksupäivää. Ja sekin tulee sinne järjestelmän sisälle nyt.” (H4)

Koneoppimista voidaan hyödyntää myös budjetoinnissa, esimerkiksi rullaavan ennusteen päivittämisessä.

”Ja sitten toisaalta mikä menee sitten enemmän johdon laskentatoimen puolelle, niin erilaisissa ennusteissa. Kun me tehdään budjettia, päivitetään ennustetta, rullaavaa ennustetta.” (H4)

Algoritmit ovat yleensä ohjattua oppimista käyttävää, eli ne on ennen käyttöä opetettava historiadataalla.

”Toki erilaisissa budjetointi- ja ennustetyökaluissa esimerkiksi rupeaa olemaan tällöisiä just koneoppimiseen perustuvia, ja just tällöiseen opetettuun ja ohjattavaan oppimiseen liittyviä työkaluja tai toimintoja.” (H3)

### *Yhteenveto*

Kaupallinen työkalu on yritykselle käytännössä tarpeen data-analyysien tekoa varten. Työkaluja yleensä muokataan yrityksen liiketoimintaan sopivaksi, Käyttö onnistuu kevyemmälläkin teknisellä osaamisella. Työkaluissa on valmiina peruslohkoja. Omia datamalleja ja visualisointeja voidaan rakentaa mm. säätämällä valmiiden datamallien parametreja ja raja-arvoja. Laajempaa teknistä osaamista tarvitaan lähinnä datan keräämiseen sekä työkalujen asentamiseen ja ylläpitoon. Alteryx on yksi kaupallisista data-analyysin työkaluista, jonne voi rakentaa omia datamalleja ja visualisointeja.

Muita kaupallisia työkaluja on esimerkiksi Microsoftin d465-sovelluksen algoritmi, joka ennustaa todennäköisimmän laskun maksamispäivän historiadatan perusteella. Yritys voi käyttää ennustettua maksupäivää tai laskun eräpäivää kassalaskelmissaan. Koneoppimista hyödynnetään myös rullaavan budjetin ennusteen päivittämisessä.

#### 5.4.4 Datan kerääminen

Olivatpa työkalut kaupallisia tai itse tehtyjä, niin datan kerääminen ja sen esikäsittely ovat olennaisia vaiheita. Datan keräämisessä käytetään yleensä taloushallinnon järjestelmiä. Tekoälyä kuten koneoppimista ei siihen käytetä - ainakaan nykyisin.

”Työkaluja käytetään siihen, datan keräämiseen. Hyvin harvoin käytetään koneoppimista, niin kuin tekoälyä.” (H2)



”Datan analysoinnissa käytetään tekoälyä. Mutta se data sinänsä se vaan kerätään ja siivotaan, ja sitten sitä pystyy käyttämään.” (H1)

Ennen analyysiä data on puhdistettava, jotta algoritmi voi sitä käyttää. Puhdistaminen on usein aikaa vievä ja jopa monimutkainen tehtävä, varsinkin jos käytetään isoja datamassoja.

”Ja mitä dataa voi käyttää. Yleensä kun isoja datamassoja käytetään, niin ensin pitää siivota sitä dataa ennen kuin sitä pystyy analysoimaan. Siivoamisvaihe vie itseasiassa suurimman osan siitä ajasta. Se analyysi sen jälkeen, kun data on siivottua, niin voi mennä ihan tunneissa.” (H1)

Datan on oltava laadukasta, ja luotettavaa ja sitä on myös riittävästi, jotta analyysien tulokset ovat käyttökelpoisia. Analyysituloksen käyttäjän on myös hyvä ymmärtää ainakin jollain tasolla mitä ja millaista dataa on käytetty.

”Oltava dataa riittävästi, ja kunnollista. Se on ihan perusedellytys, sitä on pakko olla ja sen pitää olla luotettavaa. Ja sitten ihmisen, joka sitä lopputulosta hyödyntää pitää jollakin tasolla pitää ymmärtää myös sitä, mitä dataa meillä tässä ylipäätään on tai miten sitä kerätään ja mikä tämä logiikka tässä on, koska muuten sitä joutuu vähän sokeasti luottamaan vaan siihen.” (H3)

Kerätyn data on oltava saatavilla ja käytettävissä kaikille. Sen on oltava luotettavaa ja reaaliaikaista.

”Data pitää olla kerätty, kaikkien saatavilla, kaikkien käytettävissä, luotettavasti ja reaaliaikaisesti.” (H2)

### *Yhteenveto*

Data-analyseissä käytetyn datan kerääminen ja sen esikäsittely ovat tärkeitä analyysien vaiheita. Jotta analyysitulokset ovat luotettavia ja käyttökelpoisia on datan oltava laadukasta, sitä on oltava riittävästi ja sen pitää olla reaaliaikaista. Esikäsittelyyn kuuluu datan puhdistaminen ennen käyttöä. Puhdistamiseen menee tyypillisesti iso osa koko analysoinnin ajasta. Analyysissä käytetty sisäinen data löytyy usein taloushallinnon järjestelmästä tai jostain muusta yrityksen sisäisestä

järjestelmästä. Datan keräämisessä ei vielä käytetä tekoälyä. Analyysien tulosten hyödyntäjien on hyvä ymmärtää mitä ja millaista dataa on käytetty analyyseissä.

## 5.5 Taloushallinnon järjestelmät

### 5.5.1 Tekoäly integroituu

Taloushallinnon käytössä olevissa toiminnanohjausjärjestelmiin on jo nykyisin rakennettu automatiikkaa, ja tämä trendi vain jatkuu. Samoin kuin ohjelmistorobotiikassakin on koneoppimisalgoritmeja toteutettu ensin erillisinä ohjelmina. Järjestelmien kehittymisen myötä nuo toiminnot vähitellen integroituvat.

”Eli tavallaan se sama on tapahtunut ohjelmistorobotiikassakin, että oli alun perin täysin irrallisia työkaluja, ja niissä järjestelmissä sisällä alkaa olla samankaltaisia ominaisuuksia.” (H4)

Integroitumisen myötä tarve rakentaa koneoppimisalgoritmeja itse vähenee.

”Samanlailla raportointipuolella. Niin kuin minä sanoin niin sinne Power BI:hin niin siellä sitä Azuren machine learningiä sisällä verrattuna sitten siihen, että sinulla on erillisiä koneoppimistyökaluja, joihin sinä työntät sen sinun datan ja pyörität sitä siellä. Esimerkiksi juuri Power BI:ssä, varmaan niissä muissakin, siellä on sisäänrakennettuna sitä koneoppimista. Jolloin se tulee kyllä paljon muuttamaan, kun ei enää tarvi tehdä itse.” (H4)

### *Yhteenveto*

Tekoälyä ja sitä käyttäviä toimintoja on jo paljon integroitu taloushallinnon järjestelmiin, ja tämä trendi jatkuu. Tarve rakentaa koneoppimismalleja itse tulee vähenemään.

### 5.5.2 Käyttöliittymät

Taloushallinnon järjestelmissä on käyttöliittymiä kehitetty yhä enemmän itsepalvelukäyttöön. Yhä useammin liittymä on ns. dashboard, jossa raportit ja muut tarvittavat tiedot haetaan napin painalluksella. Käyttäjältä vaaditaan lähinnä työkalun

käyttämisen osaamista haluamansa tiedot saadakse. Käyttäjä voi tallentaa dashboardiin omia näkymiä.

”Ja sitten tuosta työkaluista, niin kaiken kaikkiaan se ei koske nyt vain niitä talousihmisiä vaan myös liikkeenjohtoa. Niin kyllähän me menemme yhä enemmän semmoiseen itsepalvelumaailmaan. [...] Kyllähän me enemmän mennään kohti sellaisia dashboardeja ja muita, jossa sinun pitää jotenkin osata sitä työkalua käyttää, että sinä osaat pureutua sinne dataan, tai sinä osaat vaihtaa näkökulmaa siinä sinun raportissa. Kyllähän nuo nykyiset raportointityökalut. [...] Kaikkihan ne perustuu samaan ajatukseen, että sinne rakennetaan dashboardeja. Sinne voi toki jokainen tallentaa omia näkymiä ja muita. (H4)

Vastuuhenkilölle ei enää toimiteta raportteja paperisena eikä edes sähköpostilla, vaan hän hakee ne itse järjestelmästä. Esimerkiksi kontrolleri hakee kuukausiraporttinsa tai voi tarkistaa miten kiinteät kulut ovat muuttuneet.

”Vaikka sinä vastaisit vain jostain kustannuspaikasta, niin ei sinulle toimiteta enää erikseen jotain kustannuspaikkaraportteja. Sinä menet sinne ja sinulla on oikeudet sinun omaan kustannuspaikkaan. Jos sinä aikaisemmin otit jonkun raportin ja katsoit, että vaikka kiinteät kulut oli noussu, että miltä kustannuspaikalta se on. Niin nyt saat sen niin kuin nappia painamalla sieltä suoraan.” (H4)

Raporttien teko tapahtuu yhä automaattisemmin. Taloushallinnon raporteihin voidaan hakea muitakin kuin varsinaista taloushallinnon dataa. Raportteihin voi liittää tietoja muistakin yrityksen järjestelmistä, esimerkiksi tuotannosta tai myynnistä.

”Meillä on parempia tietokantoja käytössämme. Ja silloin me voidaan sinne raportointiin yhdistellä eri lähteistä tulevaa dataa. Me ei olla rajoittuneita vaan siihen, että me otetaan sieltä taloushallinnon järjestelmästä raporteja. Vaan kun meillä on joku tietokanta, johon meidän raportointi perustuu, niin sitten siellä samassa purnukassa ns. pilven reunalla voi olla vaikka työajankirjausjärjestelmästä tehdyt työtunnit, ja silloin me heti saadaan vaikka jotain fiksumpaa raporttia. Tai jostain myyntijärjestelmästä tai tuotantojärjestelmästä tai muusta. Se minun mielestä liittyy vahvasti dataan, että meillä olisi lähteenä siellä taloushallinnon raporteissa muitakin dataa kuin taloushallinnon dataa.”(H4)

Varsinaista taloushallinnon järjestelmää käyttää lähinnä vain taloushallintoa työkseen hoitavat henkilöt, kuten osto- ja myyntireskontran hoitajat ja kirjanpitäjät. Muilla ei ole yleensä käyttöoikeuksia itse järjestelmään.

”Aina vaan harvemmat ihmiset käyttävät itse taloushallinnon järjestelmää. Se me on selkeästi nähty, että suorat käyttöoikeudet järjestelmiin vähenee [...] Semmoiset tarvii, jotka tekee sitä työkseen, ostoreskontran hoitaja ja myyntireskontran hoitaja ja kirjanpitäjä vaikka. Niin he totta kai ovat siellä perusjärjestelmässä. Ei ne muut ihmiset kuin talouden ydin ihmiset enää mene itse ja naputtele niitä suoraan sinne järjestelmään.” (H4)

Käyttöoikeudet on tyypillisesti rajattu työntekijän tehtävien ja vastualueen mukaan. Tuotealueen tai kustannuspaikan vastaavalla on pääsääntöisesti pääsy vain työssään tarvitsemiin tietoihin.

”Nimenomaan siellä raportointityökalussa usein on niitä käyttöoikeusrajoituksia. Ettei kaikilla ole oikeuksia kaikkeen. Vaan me pystytään vielä sielläkin rajaamaan samanlailla kuin niitä itse järjestelmän käyttöoikeuksia. Jos olet jonkun tuotealueen tai kustannuspaikan vastaava, niin sitten sinulla on vain ne tarvittavat raportit näkyvillä.” (H4)

Kun käyttöliittymää ja ohjelmistoa yleensä räätälöidään yritykselle, on tulevien käyttäjien osattava tehdä ylemmän tason vaatimusmäärittely ohjelmiston tekijälle. Taloushallinnon ihmisten sekä liiketoimintaa ymmärtävien on oltava mukana määrittelemässä millaisia raportteja ja tietoja halutaan järjestelmästä hakea.

”Siinä tarvitsee vaatimusmäärittelyn. Kun tehdään uutta järjestelmää, niin jonkunhan pitää pystyä selittämään mitä halutaan saada irti. Mikä on sille tärkeitä. Esimerkiksi vaikka halutaanko asiakaskannattavuus tai tuotekannattavuus tai mikä se näkökulma siihen liiketoimintaa on, koska se on järjestelmän rakentamisen peruste. Silloin kun meillä on jotain isoa dataa, niin jonkun pitäisi pystyä kuitenkin kertomaan minkälaista tietoa sieltä tarvitaan, ja sillä pitää olla sitä liiketoiminnan ymmärrystä.” (H4)

### *Yhteenveto*

Taloushallinnon järjestelmiä on kehitetty itsepalvelun suuntaan. Raportteja ei toimiteta enää johdollekaan paperisena eikä edes sähköpostilla. Käyttöliittymänä toimii useimmiten dashboard. Sen kautta käyttäjä voi hakea tarvitsemansa raportit ja muut tiedot. Taloushallinnon raportteihin voi hakea taloustietojen lisäksi tietoja myös

yrittäjien muista järjestelmistä, esimerkiksi myynnistä tai tuotannosta. Kun ohjelmiston käyttöliittymää suunnitellaan yrityksen käyttöön ohjelmistotoimittajan kanssa, on tulevien käyttäjien oltava määrittelemässä vaatimuksia. Taloushallinnon työntekijöiden ja liiketoimintaa ymmärtävien on kerrottava millaisia raportteja ja tietoja halutaan järjestelmästä hakea.

Varsinaiseen taloushallinnon järjestelmään on käyttöoikeudet lähinnä vain taloushallintoa työkseen hoitavilla henkilöillä kuten kirjanpitäjät ja reskontran hoitajat. Käyttöoikeudet on yleisesti rajattu työntekijän tehtävien ja vastuiden mukaan. Esimerkiksi tuotealueen tai kustannuspaikan vastaavalla on pääsy lähinnä omaan työhönsä kuuluviin tietoihin.

### 5.5.3 Yritys A vahvasti digitalisoinnin tiellä

Yrityksellä on digitalisointiin tiekartta, jossa tavoitteena on lisätä automatisointia koko ajan. Raportointi on osa tätä tiekarttaa. Kaupallisten työkalujen nykyistä ja tulevaa tarjontaa markkinoilla seurataan koko ajan, ja uusia tekoälyä käyttäviä työkaluja otetaan käyttöön tarpeen mukaan.

”Raportoinnin automatisointi on osana meidän digitalisaatio-roadmappia, Me yritetään automatisoida koko ajan enemmän ja enemmän meidän perustekemisiä. Ja totta kai tämä raportointi on osa sitä.” Me katsotaan koko ajan mitä markkinoilla tapahtuu. Mitä uusia työkaluja ja juttuja on tulossa. Ja yritetään sitten ottaa käyttöön eli joko kaupallisia työkaluja tai näitä robotteja, tai käytetään näitä Pythonia ja AI:tä ja machine learningiä. (H1)

Nykyisin yrityksellä on käytössä SAP-järjestelmä, josta saadaan talousluvut automaattisesti kirjanpitoa ja raportointia varten. Työntekijöiden tehtäväksi jää tarkistaa saatujen lukujen oikeellisuus ja analysoida niitä.

”Nyt kun meille tulee tämä uusi järjestelmä, niin perus-ERP:stä, eli SAP:sta, perusluvut kirjanpitoon. Niin kyllä se sitten aika automaattisesti sen konsolidoi. Ja siellä ei kauheasti tarvi sitten manuaalisesti mennä tekemään mitään. Sitten on tiimi, joka analysoi, että kaikki on mennyt oikein, ja tekee tiettyjä kontroleja. Mutta kyllä nämä on hyvin automatisoituja nämä raportointityökalut.” (H1)

Laskentaprosesseja tehostetaan mm. uudella konsolidointijärjestelmällä. Blacklinen työkalulla yritys on saanut yli puolet kirjanpidon katkoihin liittyvistä tehtävistä automatisoitua.

”Me kyllä ollaan uusittu meidän näitä perus- niin kuin myös laskenta-järjestelmiä. Esimerkiksi otettu käyttöön uusi konsolidointijärjestelmä, joka on sitten paljon parempi ja saa paremmin sen prosessin kuin aikaisemmin. Ja sitten me ollaan implementoitu semmoinen closing automation -työkalu semmoisen firman kuin Blackline. Siitä saatiin niistä perus-closing-taskeista puolet, yli 50 prosenttia automatisoitua. Nämä ei ole meidän omia robotteja, vaan nimenomaan kaupallinen työkalu.” (H1)

Uudessa konsolidointityökalussa on myös skenaarioiden rakentaminen mahdollista. Työkaluun tehdään ensin perussuunnitelma ja sen perusteella ennuste. Sitten voidaan laskea miten eri asioiden muutokset vaikuttavat ennusteeseen. Annetaan työkalulle esimerkiksi hintojen tai kustannusten muutoksia uusia ennusteita varten. Toiminnolla saadaan korvattua perinteinen excel-laskenta. Driver based -ennustetyökalua käsitellään kappaleessa 5.4.2.

”Skenaariot on muuten yksi tuossa meidän uudessa työkalussa joka tulee. Eli tällöinen scenario building -ominaisuus, mitä ei ollut vanhassa konsolidointityökalussa. Eli se on tosi tärkeä, kun maailma on hyvin muuttuvainen. Ja pitää aina varautua, jos käy näin mitä sitten. Jos käy näin mitä sitten. Niin työkalu, joka tukee sitä, että ei tarvi tehdä vain excelissä, arvuutella niitä asioita, kun on iso yhtiö. Niin tuota se on tosi tärkeätä. Me tehdään peruspläni, se suunnitelma ja ennuste. Sitten sinne voidaan syöttää, että jos hinnat laskee näin paljon, jos kustannukset nousee näin paljon. Mitä sitten tapahtuu. Ja jos valuuttakurssit menee johonkin suuntaan. Ne on todella vaikeita jossakin excelissä hanskata isojen yhtiöiden kohdalla ainakin.” (H1)

Prosesseja pyritään tehostamaan ja automatisoimaan Minit process mining -työkalun avulla. Sillä voidaan analysoida automaattisesti liiketoiminnan prosesseja, ja löytää tapoja tehostaa niitä.

”Process minit -työkalulla screenataan prosesseja, nähdään ongelmia. Pystytään parantamaan prosesseja ja standardisoimaan niitä. Ja sitä kautta pystytään automatisoimaan prosesseja, kun on ensin standardisoitu.” (H1)

Yritys A:lla on ollut jo viiden vuoden ajan ollut ohjelma taloushallinnon automatisoinniksi. Kaikki taloushallinnon perusprosessit pyritään automatisoimaan,

jotta työntekijöillä jää enemmän aikaa lisäarvoa tuottavaan analysointiin. Monet muutkin yritykset panostavat nykyään automatisointiin.

”Automatisoidaan perus-finance -prosessit, robotisoidaan, ja ihmiset tekee enemmän ja enemmän tätä analytiikkaa. Se on pitkä matka, mutta me ollaan aloitettu, ja me ollaan hyvällä mallilla päästy siinä eteenpäin viimeisen 5 vuoden aikana. Kaikkihan tätä tekee.” (H1)

Kappaleessa 5.4.2 käsitellään lisää yrityksen A käyttämiä data-analyysivelluksia.

### *Yhteenveto*

Yritys A on panostanut taloushallinnon digitalisointiin jo viiden vuoden ajan. Tiekartan mukaan yrityksen tavoitteena on automatisoida kaikki taloushallinnon perusprosessit kuten esimerkiksi raportointi. Työntekijän tehtäväksi jää tarkistaa talouslukujen oikeellisuus ja analysoida niitä. Tulevaisuudessa taloushallinnon työntekijät käyttävätkin entistä enemmän aikaa analysointiin (kappale 5.1).

Uusien automatisointia edistävien ja tekoälyä käyttävien työkalujen tarjontaa markkinoilla nyt ja tulevaisuudessa seurataan koko ajan. Niitä hankitaan tarpeiden mukaan. Tällä hetkellä yritys käyttää SAP-järjestelmää. Uusilla työkaluilla pyritään tehostamaan taloushallinnon prosesseja. Blacklinen konsolidointijärjestelmällä on saatu yli puolet kirjapidon katkoihin liittyvistä tehtävistä automatisoitua. Siinä on myös skenaarioiden rakentamismahdollisuus, eli voidaan arvioida muutosten vaikutusta ennusteisiin. Ennusteita tehdään tilastollisilla menetelmillä ja ajuripohjaisella työkalulla (kappale 5.4.2). Prosessien tehostamisen ja automatisoinnin apuna on Minit process mining -työkalu, jolla voi analysoida liiketoiminnan prosesseja.

## **5.6 Suorituskyvyn mittaaminen**

Laskentatoimen tuottamia suorituskyvyn mittareita on jo automatisoitu käytettäväksi dashboardien avulla. Tekoälyä ei mittaamisessa ole kuitenkaan vielä käytössä. Dashboardin kautta voi käyttäjä seurata mittareiden lukuarvoja. Esimerkiksi kontrolleri voi hakea järjestelmästä erilaisia tunnuslukuja.

”Siinä mielessä mitä johdon laskentatoimi tuottaa, just tällaisia KPI-mittareita, tuloskortteja tai muita, niin niitä on monesti automatisoitu dashboardeihin. Että sitä ei tarvi koko kuukausiraporttia välttämättä kontrollerin tehdä vaan että löytyy ainakin tunnuslukuja, mitä pystytään ihan säännöllisesti seuraamaan automaattisesti. Mutta harvemmin se täysin automatisoitua vielä on.” (H3)

Automatisointi helpottaa varsinkin mittareiden säännöllistä seuraamista. Mittaamisesta on tullut reaaliaikaisempaa, ja luvut on helpommin saatavissa. Suurin haaste tällä hetkellä onkin mittareiden suuri lukumäärä. Yrityksellä voi olla hyvin pienellä kustannuksella saatavilla tuhatkin mittaria.

”Mittareista on tullut reaaliaikaisempia ja helpompi saada. Niistä on tullut jopa niin helppoja, että niitä on välillä jopa liikaa käytettävissä. Sanoisin että se miten mittaristot on muuttunut on, että nyt on yli-informaation era melkein menossa, Nyt löytyy mittaristo joka käyttötarkoitukseen. Ja se ei välttämättä ole aina tarkoituksenmukaista. Sanoisin näin, että tarve yksinkertaisiin mittaristoihin on vain lisääntynyt sen myötä, kun on tullut uutta dataa. Toki nykyään voidaan analysoida dataa monelta eri kantilta.” (H2)

Suuresta määrästä on tärkeää valita tarkempaan seurantaan sellaiset mittarit, joilla on eniten merkitystä. Tällaisilla mittareilla pääsee analysoimaan sitä, mitkä ovat juurisyöt ja miten voi vaikuttaa liikevaihdon kasvuun ja liiketoiminnan kannattavuuteen. Muillekin mittareille voi olla käyttöä tietyissä tapauksissa.

”Niin yrityksen pitää valita enemmän tarkkaan mitkä mittarit oikeasti on tärkeimmät ja mihin voi vaikuttaa. Eli mitkä on ne mittaristot, joilla on oikeasti merkitystä, jotka on siellä liiketoiminnan juurisyössä. Nykyään niihin pääsee käsiksi. Eli mitkä asiat johtaa siihen, että liikevaihto kasvaa sen sijaan että katsoo pelkästään onko liikevaihto kasvanut. Mitkä asiat johtaa kannattavaan liiketoimintaan sen sijaan että katsoo vain onko liiketoiminta kannattavaa.” (H2)

Tulevaisuudessa voidaan odottaa mittaamisen automatisoituvan tekoälyn avulla. Esimerkiksi poikkeamien havaitseminen mittaustuloksissa voisi olla mahdollista sellaisissa tapauksissa, joihin ihmistä ei kannata käyttää, tai ihminen ei huomaa niitä. Dataa pystytään yhdistelemään eri tietolähteistä – sellaisista kuten muiden yritysten tai toimialan data vertailua varten sekä maailmanlaajuinen markkinatilanne ja sen vaikutus mittareihin.



”Tekoäly on mahdollinen apuri siinä, että pystyy seuraamaan lukuja, ja havaitsemaan esimerkiksi semmoisia poikkeamia tulevaisuudessa, mihin ei välttämättä ihmistä joko kannata käyttää, tai sitten semmoisia mitä ehkä välttämättä ihminen tulisi huomanneeksi. [...] Tekoäly voi analysoida dataa massana ihan älyttömän paljon enemmän kuin mitä meillä ihmisillä on 7,5 tunnin työpäivän aikana mahdollisuus tehdä. Ja dataa voidaan yhdistellä eri tietolähteistä. Voidaan käyttää erilaisia muita yrityksiä tai toimialadataa benchmarkkina. Tai voidaan seurata jotain yleistä globaalia markkinatilannetta ja sen vaikutuksia yrityksen lukuihin ja mittareihin. Ja kuinka ne heijastaa toinen toisiaan. Sen tyyppisissä asioissa minä näkisin, että kun päästään tarpeeksi pitkälle tekoälystä voisi olla isokin hyöty. Me ei varmasti olla siellä ihan vielä.” (H7)

### *Yhteenveto*

Suorituskyvyn mittareita kuten tunnuslukuja käyttäjän on mahdollista seurata dashboardien kautta. Mittaamisesta on automatisoinnin myötä tullut reaaliaikaisempaa ja helpommin saavutettavaa. Koska mittareita on saatavilla hyvin paljon, ongelmaksi on tullut niiden runsaus. Haasteena on valita sellaiset mittarit, joiden perusteella pääsee analysoimaan liiketoimintaan vaikuttavia juurisyitä, esimerkiksi miten voi vaikuttaa liikevaihtoon tai liiketoiminnan kannattavuuteen.

Tulevaisuudessa voidaan odottaa mittaamisessa käytettävän tekoälyä. Tekoäly voi havaita erilaisia poikkeamia, joiden löytäminen ihmisvoimalla on työlästä tai jopa käytännössä mahdotonta. Dataa voidaan yhdistää erilaisista lähteistä, esimerkiksi muiden yritysten tai toimialan dataa, tai vaikkapa markkinatilanteen vaikutusta.

### **5.7 Kilpailuetu ja hyöty**

Eniten kilpailuetua tekoälyn käytöstä taloushallinnossa saadaan siitä, että koneoppimisella ja data-analytiikalla tuetaan datavetoista päätöksentekoa. Näillä käsitellään ja analysoidaan datamassoja, jotta saadaan uusia näkökulmia ja luodaan uutta tietoa päätöksentekoa varten.

”Jos minä mietin niitä hyötyjä just nimenomaan taloushallinnon näkökulmasta, niin kyllähän se liittyy siihen päätöksentekoon tai parempaan tiedolla johtamiseen. Puhutaan sitten yleisesti data-analytiikasta ja viisaasta datamassojen käsittelystä, analysoimisesta, tai sitten koneoppimisesta ja tekoälystä, niin siinähan me halutaan saada parempaa tietoa tai uusia

näkökulmia jostain asiasta, jonka perusteella me voidaan tehdä päätöksiä.” (H3)

Data-analytiikalla voidaan tehdä ennusteita, jotta yritys pystyy reagoimaan erilaisiin tilanteisiin nopeasti tai jopa ennakoivasti. Liiketoiminnan johto saa mahdollisuuden miettiä tarvittavat toimenpiteet tilanteiden parantamiseksi. Ennusteilla laskentatoimen perinteinen katsomissuunta käännetään menneestä tulevaan. Niillä saadaankin huomattavaa kilpailuetua. Esimerkkejä erilaisista ennusteista on käsitelty kappaleessa 5.4.2.

”Suuri kilpailuetu tulee just sieltä ennustamisen puolelta. Parantuneesta liiketoiminnan kyvykkyyksistä reagoida. Ja sitä vartenhan me niitä ennusteita tehdään. Kun me taloushallinnossa liian paljon katsotaan siihen menneeseen, ja se koko ennusteprosessi on enemmän sitä, että me yritetään kääntää katsetta eteenpäin. Niin mitä parempia ennusteita meillä on sille liiketoiminnalle, sellaisia, jotka herättelee: apua, tuo ei menekään niin kuin meidän budjeteissa lukee, tai me tarvitaan lisää resursseja, tai nyt näyttää siltä, että menee huonosti. Pitää tehdä jotain, erilaisia markkinointitoimenpiteitä tai muita. Minä koen, että liiketoiminnan saama hyöty tulee nimenomaan näistä johdon laskentatoimen sovelluksista, missä me siellä hyödynnetään automatiikkaa, tekoälyä, koneoppimista. Sieltä me saadaan sitä bisneshyötyä.” (H4)

Yritykset, jotka osaavat tehdä hyviä data-analysejä, ja käyttää analyysien tuloksia päätöksenteossaan, menestyvät liiketaloudellisesti paremmin. Haastattelussa viitattiin tätä tukevaan The Hackett Consulting Ltd:n tutkimukseen (Dorr, 2021). Myös tieteellisten tutkimusten perusteella edistynyttä data-analytiikkaa käyttävillä yrityksillä on parempi tulos (kappale 1.1).

”Mutta Hackett on esimerkiksi julkaissut sellaisen tutkimuksen kuin, että ne firmat, jotka osaa analysoida dataa, ja tehdä hyviä data-analysejä, niin että ne menestyisi taloudellisesti myös paremmin.” (H1)

Kilpailuetua haetaan myös prosessien tehostamisella, jota pyritään saavuttamaan automatisoinnilla ja digitalisoinnilla.

”Prosesseja ja automatisointia ja digitalisointia. Kyllä ne kilpailuedut on valtavat, jos miettii prosessikehitystä, data-analytiikkaa ja näin pois päin. Niin edut on valtavat.” (H2)

Menestyksekkäs jo toteutettu sovellusalue on osto- ja myyntilaskujen tiliöinti. Ohjelmistorobotiikalla ja koneoppimisella on tehotettu transaktiokäsittelyä, ja sitä kautta säästetty kustannuksissa. Haastattelussa viitattiin Deloitteen tutkimukseen, jonka mukaan ohjelmistorobotiikalla on saavutettu tyypillisesti 10–15 prosentin kustannussäästöt.

”Deloitteen Shared service eli palvelukeskusten kansainvälinen tutkimus. Siinä oli kysytty nimenomaan ohjelmistorobotiikan osalta, että minkälaisia säästöjä yritykset on saaneet. Ja sanotaan, että sellainen 10–15 prosentin säästö on ihan tyypillinen, Ja sitten oli joitain, jotka oli selkeästi suurempia säästöjä saaneet. Niin ohjelmistorobotiikka ja sitten koneoppiminen kyllähän ne tuo transaktiokäsittelyyn ihan merkittäviä tehostamiskeinoja ja sitä kautta suoraan kustannussäästöjä. (H4)

Myös datan laatua ja reaaliaikaisuutta, sekä prosessien kestävyyttä on saatu parannettua ostoreskontran automatisoinnin myötä.

”Sitten toki on poikkeuksia eli tietyt prosessit, ostoreskontra. Siellä hyödyt on valtavat. Ne on kustannussäästöjä, ne on datan laadun parantaminen, ne on prosessin kestävyuden parantaminen, ne on myös tuota datan reaaliaikaisuuden parantaminen. Siinä on todella paljon etuja.” (H2)

Taloushallinnossa sinänsä eivät automatisoinnin kustannussäästöt ole merkittäviä kilpailuedun kannalta, koska sen osuus yrityksen kokonaiskustannuksista on vain noin prosentin luokkaa. Työntekijöitä tarvitaan myös jatkossa, koska kaikkea ei voida täysin automatisoida.

”Kyllä monesti koko organisaation mielessä taloushallinnon kustannukset saattaa olla yhden prosentin luokkaa. Se ei liiketoimintaa pelasta, jos taloushallinnon kustannuksia säästämällä - ihminen tarvitaan sinne aina kuitenkin. Enemmän siellä on muut hyödyt ja kilpailuetu on se mitä sillä just tavoitellaan.” (H3)

Taloushallinnolla on kuitenkin rooli koko yrityksen kustannusten budjetoinnissa, analysoinnissa ja ennustamisessa, joten tätä kautta voidaan säästöjä saavuttaa.

”Toki koko yritysmielessä taloushallinnolla on rooli kustannusten budjetoinnista ja ennustamisesta ja analysoinnista ja näin pois päin, ja sitä kautta voidaan saada myös kustannushyötyä sitten kun havaitaan jotakin.” (H3)

Taloushallinnon palveluja tuottavat yritykset saavat hyötyä, koska asiakkaita pystytään palvelemaan paremmin. Asiakkaiden liiketoiminnan valvominen on kokonaisvaltaisempaa ja sitä voidaan tarkastella eri näkökulmista.

”Tietysti yksi hyöty mikä tässä itsellä on mielessä on varmaan, kun on palvelualalla töissä, niin me autetaan meidän asiakkaita tekemällä erilaisia tarkastuksia tai arvioiteja tai muuta. Niin kyllähän data ja siihen liittyvät työkalut, myös koneoppiminen, kyllä ne mahdollistaa, että pystytään valvomaan näitä tätä liiketoimintaa kokonaisvaltaisemmin, pystytään koko dataa tutkimaan ja sitten vähän niin kuin eri näkökulmista verrattuna, miten sitä perinteisesti on tehty.” (H3)

Toiminnan tehostumisen lisäksi asiakastyytyväisyys ja sekä asiakkaan että palveluita tuottavan yrityksen kannattavuus paranee. Työnhyvinvointikin mainittiin yhdeksi hyödyksi silloin, kun automatisoinnin avulla työntekijän toimenkuvaa on mahdollista laajentaa, ja hänen omaa kehittymistään tukea.

”Ilman muuta toiminnan tehostaminen ja sitä myötä kannattavuuden parantaminen. Siinä käy niin, että toiminta tehostuu ja kannattavuus parantuu. Minä sanoisin niin, että jopa työhyvinvointi henkilöillä lisääntyy sen oppimisen ja toimenkuvan laajentumisen myötä. Eli tyytyväisemmät työntekijät. Ja ilman muuta tyytyväisemmät asiakkaat, koska ne asiakkaat saa tässä niin kuin – nehän on voittajia. Ne saa niitä lisäarvopalveluita, joita ne ei ole aiemmin saaneet, kun se kaikki aika on mennyt siihen kirjanpidon tekemiseen. Näiden myötä sitten yhtiön tulos on parempi. Toivon mukaan molempien, sekä asiakkaan että palveluntuottajan.” (H5)

Tyytyväiset asiakkaat ovat halukkaita maksamaan paremmasta palvelusta ja tilitoimiston työ on tuottavampaa.

”Mikä on monesti esimerkiksi tilitoimistolle tai tämän tyyppiselle yritykselle, jotka sitä palvelua tarjoaa, niin se on selkeästi paremmin tuottavaa työtä. Se on arvokkaampaa, ja asiakkaat on halukkaita maksamaan siitä paljon paremmin.” (H7)

Joissain harvoissa tapauksissa tekoälyä sovelletaan ydinliiketoimintaan, jolloin siitä voi saada kilpailuetua. Esimerkkinä mainittiin Netflix ja algoritmi, joka suosittelee katsojaa mahdollisesti kiinnostavia tv-ohjelmia.

”Missä voi tulla pieni kilpailuetu on se, jos pystyy soveltamaan tekoälyä core-liiketoiminnassa. Klassinen ja paras esimerkki on siinä tyyliin Netflix,

jolloin tekoälyyn pohjautuva algoritmi kertoo sinulle mistä sinä tykkäät ja antaa sinulle semmoisia ehdotuksia. Tuommoisessa casessa, niitä vaan on tosi vähän, siinä on selvä erottava tekijä. Totta kai siinä on injektoitu, käytetty tekoälyä.” (H2)

Teknologiaan investointi yleisesti tuo kilpailuetua yrityksille. Siinä millaisiin sovelluksiin halutaan teknologiaa käyttää, ja miten käyttöönotto toteutetaan on kuitenkin käytettävä harkintaa.

”Se mikä tulee muuttumaan ja se mikä antaa kilpailuetua, on kyllä teknologiaan investointi - antaa kilpailuetua, prosessikehitykseen investointi antaa kilpailukykyä.” (H2)

Pelkän ”hypetyksen” perusteella tehdyt investoinnit saattavat johtaa taloudellisiin menetyksiin.

”Mutta minä ole nähnyt niin moni organisaatio missä tekoälyyn investointi jopa tuhoaa resursseja sen takia että se voi olla hyvin kallista jopa tarpeetonta todella monessa use casessa.” (H2)

Tekoälyn käyttö on tällä hetkellä hyvin trendikästä. Monet yritykset käyttävät sitä markkinoinnissa. Omaan järjestelmään halutaan sisältää koneoppimista, vaikka siitä ei välttämättä olisi todellista hyötyä.

”Varmasti millä tahansa ohjelmistofirmalla tällä hetkellä, jos ei työkaluissa ole jo jotain tekoäly- tai koneoppimisominaisuuksia, niin kyllähän niillä on vähintään pohdinnassa, Miten sinne saa semmoista. se on kuitenkin niin kuin markkinointiasiakin, että tämmöistä ns. pitää olla. Sitten pitää sinne vaikka väkisinkin otetaan mukaan, vaikka se ei aina olisikaan järkevää tai ainakin tarjotaan tällaisia mahdollisuuksia.” (H3)

Odottamattomat muutokset liiketoimintaympäristössä voivat aiheuttaa riskiä. Esimerkkinä mainittiin koneoppimisalgoritmin koulutusta varten kerätty historiadata ei ollutkaan koronan vuoksi pätevää, koska liiketoimintatrendit ja -logiikat eivät olleet enää paikkansapitäviä.

”Varmasti covid aiheutti aikamoisen ongelman, koska monessa yrityksessä ne bisneslogiikat ja trendit mitä siellä on ollut, ei yhtäkkiä pitänytkään paikkansa. Puhuin yhden controllerin kanssa viime kesänä. He olivat tehneet isoa työtä siihen, että olisi hyödyntänyt koneoppimista ennustamisen

prosessissa. Sitten yhtäkkiä ei heille ollut yhtään hyötyä siitä mallista, kun koko liiketoiminta heitti. Historiatiedolla ei yhtäkkiä ollutkaan mitään arvoa. Niin ei kaikille yrityksille tietenkään, mutta osalle varmasti.” (H4)

### *Yhteenveto*

Eniten kilpailuetua saadaan taloushallinnossa tukemalla datavetoista päätöksentekoa koneoppimisella ja edistyneellä data-analytiikalla. Ennusteiden merkitys data-analytiikassa on suuri. Niiden avulla voi johto ennakoida tarvittavat toimenpiteet. Edistynyttä data-analyysiä käyttävät yritykset menestyvät paremmin, mihin tulokseen ovat päätyneet Hackett-konsulttiyhtiön tutkimus ja useat tieteelliset artikkelit (kappale 1.1). Kilpailuetua voidaan saavuttaa myös tehostamalla prosesseja automaation ja digitalisoinnin avulla. Osto- ja myyntireskontran automatisoinnissa on koneoppiminen tuonut selviä säästöjä. Deloitteen tutkimuksessa ohjelmistorobotiikalla saavutettiin 10–15 prosentin säästöt tyypillisesti. Lisäksi datan laatu ja reaaliaikaisuus sekä prosessin kestävyys ovat parantuneet. Taloushallinnon osuus kokonaiskustannuksista on noin yhden prosentin luokkaa, joten sen automatisointi ei sinänsä tuo juurikaan kustannussäästöjä. Säästömahdollisuuksia löytyy sitä kautta, että taloushallinnolla on rooli koko yrityksen kustannusten budjetoinnissa, analysoinnissa ja ennustamisessa.

Taloushallinnon palveluja tuotavat yritykset hyötyvät automatisoinnista, koska ne pystyvät palvelemaan asiakkaita paremmin. Toimintoja saadaan tehostettua ja asiakastyytyväisyys kasvaa. Asiakkaat ovat halukkaita maksamaan lisäarvopalveluista. Tavoitteena on sekä asiakkaan että palvelevan yrityksen kannattavuuden paraneminen. Yhtenä automatisoinnin hyötynä on myös työtyytyväisyys, koska työntekijöillä on mahdollisuus kasvattaa omaa osaamista uusien tehtävien myötä.

Teknologiaan investointi tuo yleensä kilpailuetua yritykselle. Yritysten on kuitenkin käytettävä harkintaa, eikä investoida pelkän ”hopen” perusteella. Jotkut yritykset ovat sisältäneet järjestelmäänsä koneoppimista lähinnä markkinointitarkoituksissa, eikä todellisen tarpeen perusteella. Erilaiset poikkeustilanteet voivat myös tuoda ongelmia automatisointiin. Esimerkiksi koronan takia algoritmin koulutukseen kerätty historiadata ei olekaan enää pätevää.

## 5.8 Asianajo

Jokaisella yrityksellä on oma tapansa ajaa digitalisoitumista ja tekoälyn käyttöönottoa. Yhteistä niille on, että automatisointi lähtee yrityksen johdosta, jonka on seistävä asian takana digitalisoinnin käyttöönottamiseksi. Tärkeässä roolissa on ICT-, liiketoiminta- ja talousjohtajat. Johdon lisäksi vähintään riittävä suurelta määrältä muiltakin työntekijöiltä tarvitaan sitoutumista asiaan. Digitalisoinnista jo kokemusta omaavat työntekijät ovat arvokkaita.

”Kyllähän se monesti, jos ihan miettii laskentatoimen ja taloushallinnon puolella, niin siellä myös tulee jonkinäköistä painetta ylhäältä alaspäin, että hallituksilta ja hallitusten tarkastusvaliokunnilta talousjohdolle, ja talousjohdolta eteenpäin siellä organisaatiossa. Mutta tuokin on sitten, löytyy eri tasoilta semmoisia, joilla on jotain kokemuksia tai näkemyksiä mitä asioita voisi tehdä fiksummin ja tuovat sitten myös niitä aktiivisesti esille.” (H3)

Digitalisointi vaatii yritykseltä paljon panostusta. Varsinkin jos samaan aikaan on muita isoja tavoitteita kuten omien ohjelmistojen kehittäminen ja kansainvälistyminen.

”Sehän on ehdottomasti ylin johto ja hallitus. Tämä on niin kuin se valittu tie. Yritys haluaa olla edelläkävijä. Ja yritys on erittäin semmoinen rohkea. Ja tekee isoja päätöksiä, vaikka omat ohjelmistot ja kaikki. Onhan se ollut valtava päätös niin kuin lähteä sille tielle. Ihan hirveä panostus. Toi kansainvälistyminen ja kaikki. Eihän siinä helpointa tietä ole valittu. Ei hinnoilla ja halutaan vaikuttaa yhteiskuntaan ja maailmaan tästä osin. Ilman muuta se tulee tuolta johdolta.” (H5)

Joissakin yrityksissä ei digitalisointi ole niin keskeistä, jolloin liiketoiminta ei ole välttämättä ymmärtänyt digitalisoinnin merkitystä. Tällöin pääasiallinen asianajo voi tulla ITC-osastolta tai vaikkapa taloushallinnosta.

”Kun suuryrityksissä on näkynyt chief digital officer -tittelillä oleva CDO. Sitten meillä on tietohallintojohtaja chief information officer CIO, ja sitten meillä on talousjohtaja. [...] Eihän kaikki yritykset ole sellaisia, joiden liiketoiminta pyörisi digitalisaation ympärillä. Niin sen takia minä luulen, että tulee aika pitkälti hallinnollisemmilta vastuuhenkilöiltä.” (H4)

Yleisesti yrityksissä digitalisointi on keskitetty jonkunlaiseen datakeskukseen, jossa mietitään digitalisointia eri yksiköiden ja toimintojen kannalta, ja miten sitä viedään eteenpäin.

”Joissakin paikoissa on otettu tällainen nimi, että saattaa olla taloushallinnon alla oma tai sitten saattaa olla koko firman yhteinen joku Data center of excellence tai Digitalisation center of excellence tai yhdessä paikkaa taisi olla jopa tällainen tekoälyn fokusoitu AI center of excellence. Puhutaan jo keskitetystä toiminnosta, jossa sitten syvälliset specialistit miettii sitten eri yksiköiden ja funktioiden näkökulmasta siellä yrityksessä, että miten tällaisista pystyttäisiin hyödyntämään ja viemään eteenpäin.” (H3)

Yritys A:lla on IT-osaston vetämä ”Data driven yritys A” -ohjelma, jossa mietitään miten yrityksestä saadaan mahdollisimman datavetoinen. Selvitettäviä asioita on miten ja minne data tallennetaan ja miten sitä käytetään. Taloushallinto on ollut luontainen osasto automatisoinnin aloittamiseen, koska kirjanpito tuottaa isoja määriä standardoitua dataa. Ohjelma kattaa myös yrityksen muita alueita kuten tuotannon, strategian teon ja markkinoinnin.

”Meillä on itse asiassa tällainen IT-vetoinen umbrella-ajatus kuin Data driven yritys A. Minä olen siinä tiiviisti mukana. Yritetään pohtia sitä, miten me saadaan tästä yrityksestä mahdollisimman data driven. IT-osastolla sitä just, että miten data säilötään, missä se data on, MS Azure-pilvessä meillä esimerkiksi. Miten sitä sitten pystyy käyttämään. Miten finance sitä käyttää on osa isompaa kokonaisuutta. [...] Mitä enemmän ja enemmän sitä pystytään käyttämään tuotannossa, strategian tekemisessä, markkinoinnissa, financerissa, missä tahansa päin yritystä, niin se on menossa tämä. Finance on aika lailla ollut edellä, koska se ollut luontainen paikka aloittaa nämä automatisoinnit. koska data on paljon tällaisista standardia dataa isoissa volyymeissä tuon kirjanpidon puolella. Monet yritykset on aloittanut financerista. Sitten se on totta kai laajentunut muihin niin kuin meilläkin.” (H1)

Konsulttiyrityksessä B on jokaisen sitouduttava ajamaan automatisointia omissa hankkeissaan. Tukea on työntekijöille saatavilla muista tiimeistä mm. teknologian käyttöönnotossa ja tutkimisessa.

”Jokainen henkilö kyllä itse draivaa. Se on se mikä on ihan tärkein. Jokainen pitää itse draivata omista projekteistaan ja omista asioistaan. Se on hyvin tärkeätä, että kukin henkilö itse vastaa siitä draivaamisesta. Toki pitää olla henkilöitä, jotka sitten osaa kerätä resursseja yhteen ja tukea. Ja sitä varten



meillä on tiimi, joka tukee näitä henkilöitä käyttöönotossa ja tutkimisessa ja miettimisessä. Sitten on totta kai ihmisiä, jotka vastaa eri tuotteiden RPA, integraatio, analytiikka, ikään kuin liiketoiminnoista sen lisäksi. Minun vastaus on siihen. Sanoisin, että jokainen henkilö vastaa sitä draivaamisesta. Se on se, mikä tekee siitä eniten poikkeavaa. Kyllä jokainen henkilö.” (H2)

Teknologian kehittäminen nähdään helpompana tehtävänä kuin sen jalkauttaminen käyttöön. Yleisestihän kaikenlaisissa muutoksissa uusien asioiden käyttöönotto on haasteellista mm. muutosvastarinnan vuoksi.

”Meillä on omat tiimit, jotka vastaa loppujen lopuksi teknologian kehityksessä ja tukee niitä. Mutta on paljon helpompi kehittää hyviä asioita kuin jalkauttaa, ja vaikka se on ruma sana, niin jalkauttaa ja kouluttaa ja saada niitä käyttöön. Se on vaativampi. Moninkertaisesti vaativampi kuin asioiden rakentaminen. Eli se on se kaikista vaikein. Saada kriittinen massa käyttäjiä siihen käyttöön. Se on paljon vaikeampaa kuin itse teknologian rakentaminen.” (H2)

Yrityksessä C nähdään, että digitalisointia varten vaaditaan kehityshaluinen kulttuuri. Tarvitaan ennakkoluulottomia ja kokeilunhaluisia työntekijöitä, joilla on aikaa ja energiaa ajaa asiaa eteenpäin. Aktiiviset työntekijät ovat tavallisesti kiinnostuneita digitalisoinnista. Käytännön ongelma on kuitenkin, että heillä on usein vain rajallinen määrä aikaa käytettävissä teknologiaan, sillä on monia kiireellisempiä ja tärkeämpiä työtehtäviä.

”Tosin taas kerran organisaatio- ja yksilöriippuvaistahan se on. Tarvitaan kehityshaluista kulttuuria organisaatiossa. Sitten tarvitaan niitä yksilöitä, jotka ennakkoluulottomasti haluaa kokeilla uusia juttuja. Toisaalta että on myös aikaa ja energiaa puskea niitä asioita eteenpäin. Suurin osa aktiivisista ihmisistähän on kiinnostuneita kuitenkin, ketkä on semmoisia kehityshaluisia ja haluaa asioita viedä eteenpäin. Tämä on semmoinen asia mitä kaikki varmasti haluaisi ymmärtää. Oikein kilpailevat teemat, jotka on sitten myös tärkeitä ja kiireellisempiä, jotka sitten aina ajaa ohi.” (H3)

Yritys F tekee taloushallinnon ohjelmistoja etupäässä pk-sektorille. Yrityksessä nähdään, että he pystyvät ja haluavat ajaa digitalisointia tällä markkinalla. Monissa pk-yrityksissä on taloushallinnon henkilöstön määrä vaatimaton, tai taloushallinto on ulkoistettu kokonaan. Tällaisille yrityksille ajetaan digitalisointia tiloimistojen kautta. Joissakin tiloimistoissa johto on ymmärtänyt automaation ja tekoälyn hyödyt, ja ajavat voimakkaasti automatisointia ja tekoälyn käyttöä.

”Minä haluaisin tietysti ohjelmistotalon edustajana sanoa, että ohjelmistotalot sitä ainakin pystyy draivaamaan, ja varmasti itse haluamme sitä tehdä. Mulla on tosi hyviä kokemuksia, ja tosi hyviä esimerkkejä tilitoimistoista, missä kaikenlaista automaatiota ja tekoälyä hyödyntämistä on ajettu tosi voimakkaasti sen takia, että siellä on johto, joka on nähnyt ne hyödyt, ja menee hyöty edellä, ja kilpailuetu edellä. Ja silloinhan se onnistuu. Kyllä minä uskon, että ohjelmistotalot tässä varsinkin pk-sektorilla on iso asia. Oma taloushallinnon henkilöstö niissä yrityksissä on joko tosi suppeaa, tai sitten se on ulkoistettu kokonaan tilitoimistolle. Ja silloin työ on meillä sitä, että me valutetaan sitä sieltä tilitoimistolta, sitä kautta, että me myydään käytännössä sitä hyötyä sille tilitoimistolle. Ja koska he siihen ideaan pääsee kiinni, niin silloin se menee automaattisesti sinne yritystasolle asti.” (H7)

### *Yhteenveto*

Useimmiten digitalisoinnin ja tekoälyn asianajo lähtee yrityksen johdosta. Merkittävin rooli on tietotekniikan, liiketoiminnan ja taloushallinnon johtajilla. Tarvitaan myös riittävä määrä muuta asiaan sitoutunutta henkilöstöä, joista osalla olisi hyvä olla kokemusta aiheesta. Konsulttiyrityksissä jokaisen työntekijän sitoutuminen digitalisointiin on tärkeää. Ennakkoluuloton ja kokeilunhaluinen yrityskulttuuri helpottaa asian viemistä eteenpäin. Jalkauttaminen on monesti haastavampaa kuin teknologian kehittäminen sinänsä jo muutosvastarinnankin vuoksi. Joissakin yrityksissä digitalisointi ei liiketoiminnan kannalta ole keskeistä, jolloin liiketoiminnan johto ei välttämättä ymmärrä sen merkitystä. Tällöin asianajo tulee esimerkiksi tietotekniikan johdosta.

Digitalisointi ja tekoälyn käyttöönotto vaatii paljon panostusta yritykseltä, varsinkin jos samanaikaisesti on muitakin merkittäviä tavoitteita kuten esimerkiksi omien ohjelmistojen kehittäminen tai kansainvälistyminen. Isoissa yrityksissä on tavallisesti perustettu jonkunlainen datakeskus, jossa mietitään miten eri osastojen toimintoja kannattaa digitalisoida ja miten viedä sitä käytännössä eteenpäin. Taloushallinto on luontainen paikka aloittaa digitalisointi, koska siellä on paljon kirjanpidon jo valmiiksi tuottamaa standardoitua dataa. Pk-yrityksille taloushallinnon ohjelmistoja kehittävät yritykset haluavat ajaa digitalisointia itse. Koska pk-yritysten taloushallinto on tavallisesti kevyttä tai sen hoitaa tilitoimisto kokonaan, niin digitalisointia viedään tavallisesti eteenpäin ohjelmistotaloilta pk-yrityksille tilitoimistojen kautta.

## 6 POHDINTA JA YHTEENVETO

Digitalisointi on menossa yritysten taloushallinnossa uuteen vaiheeseen. Nykyisin on jo yleisesti käytössä toiminnanohjausjärjestelmiä, joilla saadaan yhdistettyä monia eri toimintoja aina taloushallinnosta tuotantoon. Digitalisoinnin ja automatisoinnin seuraava askel liittyy vahvasti tekoälyyn ja edistyneeseen data-analytiikkaan.

Taloushallinnon automatisointi aloitettiin kirjanpidosta, koska liiketoimintatapahtumat ovat standardoituja ja siellä on paljon dataa käsiteltävänä. Ohjelmistorobotteja alettiin ottamaan käyttöön muutamia vuosia sitten. Ne ovat käyttöliittymän päälle tulevia ohjelmia, jotka pystyvät suorittamaan vakionuotoisia, toistuvia rutiinitehtäviä kuten alv-tiliöintien tarkistaminen. Ohjelmistorobottien toimintoja on jo integroitu järjestelmiin. Erillisinä ohjelmina ne tulevatkin poistumaan.

Taloushallinnossa tekoäly tarkoittaa lähinnä koneoppimisen soveltamista. Yleinen jo käytössä oleva sovellus on osto- ja myyntilaskujen automaattinen lukeminen ja tiliöinti. Tulevaisuudessa koneoppimista voidaan käyttää mm. integroidussa raportoinnissa sekä taloudellisessa suunnittelussa eli budjetoinnissa ja erilaisissa analysoinnissa. Forbes-lehti (Su, 2018) ennustaa, että kirjanpidon ja palkanlaskennan tehtävät tulevat olemaan täysin automatisoituja, mutta 100 % varmuuden saavuttaminen mm. tiliöinnissä on teknisesti haastavaa. Samoin kuin ohjelmistorobottienkin kanssa, koneoppimisovellukset tullaan integroimaan taloushallinnon järjestelmiin.

Datavetoinen päätöksenteko perustuu tietoon eikä intuitioon. Tässä tärkeässä osassa ovat data-analyysit ja niiden perusteella muodostetut näkemykset. Edistynyttä analytiikkaa käyttävät yritykset tekevät parempaa tulosta. Tutkimuksesta riippuen tuottavuus on 10 % (Nielsen, 2020) tai jopa 22 % (Vesset, 2020) korkeampi muihin yrityksiin verrattuna. Merkittävin digitalisointiin liittyvä kilpailuetu tulee data-analytiikan käyttämisestä. Muista hyödyistä mainittakoon toiminnan tehostaminen ja kustannussäästöt, sekä taloushallinnon palveluja tarjoavilla yrityksillä parempi palvelu mm. lisäarvopalvelujen avulla. Digitalisointi tarjoaa myös työntekijöille mahdollisuuden kehittää omaa osaamistaan tekniikassa ja liiketoiminnassa.

Data-analyyseja on perinteisesti tehty tilastollisilla menetelmillä historiadataa käsitellen eli tutkitaan jo tapahtunutta. Parhaillaan ollaan siirtämässä katsetta enemmän tulevaisuuteen. Voidaan ennustaa esimerkiksi tuotteen hintaa tai tuotantomääriä muutaman kuukauden päähän, jotta johto voi tehdä tarvittavia toimenpiteitä ajoissa. Johdolle kommunikoitaessa tulokset on esitettävä helposti ymmärrettävästi, missä visualisointi on tärkeässä osassa. Koneoppimisen menetelmät sopivat hyvin ennustamiseen ja isojen datamassojen käsittelyyn, joten sen käyttö tulee todennäköisesti kasvamaan. Yhä useammin yritykset tallentavat datansa pilvipalveluun säästääkseen omia IT-investointeja. Analysoitavaa dataa voidaan hakea sekä yrityksen omista tietokannoista että ulkopuolelta. Data on joka tapauksessa ns. puhdistettava, jotta sitä voidaan käyttää analyyseissa. Tällaiseen puhdistamiseen voi mennä jopa 80 % kaikesta analysointiin käytettävästä ajasta.

Digitalisointiin liittyy myös prosessien tehostaminen ajan ja kustannusten säästämiseksi. Tätä varten on olemassa myös kaupallisia prosessin luhintaan perustuvia työkaluja, joita on jo käytössä. Suorituskyvyn mittareita on saatavilla reaaliaikaisesti suuri määrä dashboardin kautta. Suurin ongelma on valita haluttuun tarkoitukseen sopivat mittarit, joilla voi analysoida miten vaikuttaa mm. liikevaihdon kasvuun tai liiketoiminnan kannattavuuteen. Tulevaisuudessa voi odottaa mittaamisessa käytettävän tekoälyä.

Digitalisointi ja tekoälyn käyttöönotto vaikuttavat laskentatoimen rooleihin ja vaadittaviin osaamisiin. Liiketapahtumien käsittelyn automatisointi vapauttaa kirjanpitäjän aikaa. Hänen tehtäväksi jää lähinnä virheiden oikaiseminen ja ongelmatilanteiden hoitaminen. Säästyneellä ajalla hän voi ottaa uusia tehtäviä johdon laskentatoimen puolelta. Joissakin tilitoimistoissa kirjanpitäjät ovat muuttumassa konsulteiksi, jotka tuottavat asiakkaille lisäarvopalveluja. Isossa yrityksessä yhä useampi taloushallinnon työntekijä tekee johdon laskentatoimen tehtäviä. Kontrollerin rooli liiketoiminnan kumppanina ja data-analytikkona kasvaa. Hän tukee päätöksentekoa data-analyyseiden tuloksilla ja niistä saaduilla näkemyksillä. Analyysejä tehdään usein koneoppimiseen perustuvilla työkaluilla. Kaikkien taloushallinnon työntekijöiden on omaksuttava enemmän tekniikkaa. Kirjanpitäjän on tietokoneiden ja ohjelmistojen käyttötaitojen lisäksi hyvä myös kehittää ongelmanratkaisutaitoja ja ymmärtää kirjanpidon prosesseja. Kontrollerilla data-

analytiikan ja visualisoinnin osaaminen korostuu, samalla kun liiketoiminnan ymmärrys, analyttinen ajattelu ja muu perinteinen osaaminen on yhä tärkeää. Nähdään, että taloushallinnossa on tulevaisuudessa kolme eri roolia: päättäjät, data-analyttikot ja datan kerääjät. Data-analyttikoita voidaan pitää uusia työkaluja käyttävinä moderneina kontrollereina. Mm. kirjanpitäjät ja palkanlaskijat ovat datan kerääjiä.

Digitalisoinnin tarve ja asianajo tulee yleensä yrityksen johdosta käsin. Konsulttiyrityksissä on jokaisen osallistuttava digitalisointiin omista työtehtävissään. Isoissa yrityksissä uusia tekniikan ja analysoinnin taitoja opetetaan yhä laajemmalle joukolle taloushallinnossa. Data-analytiikka koskettaa monia eri osastoja: BI, IT ja taloushallinto. Osastojen on tehtävä yhteistyötä, jotta tarvittavat analyysit tulee tehtyä samalla kun vältetään päällekkäisyyksiä. Taloushallinnon ja kontrollereiden on huolehdittava, että uusi analytiikkatyö ei mene muiden tehtäväksi, muuten kontrollereiden rooli tulee kaventumaan.

Digitalisoinnin ja tekoälyn käyttö taloushallinnossa on ollut tähän asti aika pitkälle käytännön harjoittajien ja konsulttiyritysten harteilla. Akateeminen tutkimus on saanut lisää vauhtia julkaistujen artikkeleiden myötä vasta parina kolmena viime vuotena. Aihealue on voimakkaassa kehitysvaiheessa, joten eri osa-alueissa on paljon lisää tutkittavaa (Möller et al, 2020; Nielsen, 2020, Rikhardsson & Yigitbasioğlu, 2018).

Tässä työssä on tehty kenttätutkimus kuvan saamiseksi digitalisoinnin tilanteesta. On selvitetty suomalaisia yrityksiä, joista enemmistöllä on kansainvälistä toimintaa. Otokoko on suhteellisen pieni, 6 yritystä. Yksi yrityksistä edustaa valmistavaa tehollisuutta. Jatkossa olisi hyvä tutkia muita vastaavanlaisia yrityksiä hieman kattavamman kuvan saamiseksi. Voidaan arvioida, että eri liiketoiminnan aloilla digitalisointi on menossa eri vaiheessa riippuen paljon siitä, miten merkityksellistä se on kunkin yrityksen kannalta, joten yksi tutkimusalue on eri liiketoiminta-alueilla toimivat yritykset. Konsulttiyrityksillä ja taloushallinnon palveluja tarjoavilla yrityksillä on hyvä yleiskuva missä digitalisoinnissa ollaan menossa, koska he osallistuvat käytännön digitalisointiin, ja edustavat tai jopa tekevät itse taloushallinnon ohjelmia. Haastatteluosuus on tehty yritysten ulkopuolelta käsin.

Yrityksen sisältä tai tiiviissä yhteistyössä olisi mahdollista saada enemmän tietoa ja syvällisempiä näkemyksiä. Haastateltavat kertoivat digitalisoinnin tilanteesta omilla yrityksissään ja omalta kannaltaan. Kaikki kuitenkin jakoivat saman yleiskuvan eikä ristiriitaisuuksia löytynyt.

Digitalisoinnissa data-analytiikan ja koneoppimisen teknologia on jo kypsää, Niin sanotulla hype-käyrällä on ylimitoitettujen odotusten ja pettymysten vaiheet jo ohitettu. Yritysten suurin nykyhaaste on viedä digitalisointi käytäntöön, missä on vielä paljon työtä tehtävänä. Data-analytiikan ja koneoppimisen käyttö on taloudellisesti kannattavaa, kunhan se tehdään taiten, Digitalisointi tulee jatkumaan taloudellisten hyötyjen saavuttamiseksi.

## LÄHTEET

- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29–44.
- Baars, H., & Kemper, H. G. (2008). Management support with structured and unstructured data—an integrated business intelligence framework. *Information systems management*, 25(2), 132-148.
- Bertomeu, J., Cheynel, E., Floyd, E., & Pan, W. (2021). Using machine learning to detect misstatements. *Review of Accounting Studies*, 26(2), 468–519.
- Bock, A. C., & Frank, U. (2021). Low-Code Platform. *Business & Information Systems Engineering*, 63(6), 733-740.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. M., & Kim, H. H. (2011). Strength in numbers: How does data-driven decisionmaking affect firm performance?. Available at SSRN 1819486.
- Dorr, E., Essaides, N. & Caswell-LaPierre, A. (2021). *Reaching new heights in peak performance*. Digital world class finance report. The Hackett Group. Haettu 13. 3. 2022 osoitteesta <https://www.thehackettgroup.com/podcast/digital-world-class-finance-reaching-new-heights-in-peak-performance/>
- Gartner (2022). *Gartner Glossary: digitalization*. Haettu 25. 3. 2022 osoitteesta <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
- Gilman, E. (2019) *Big data processing and applications*. Kurssin luennot, Oulun yliopisto.
- Hall, P., Dean, J., Kabul, I. K., & Silva, J. (2014). An overview of machine learning with SAS® enterprise miner™. *SAS Institute Inc*, 2-4.
- Helsingin yliopisto & Reaktor (2022). *Elements of AI*, Oppikurssi, Haettu 27. 3. 2022 osoitteesta [https://www.elementsofai.com/fi?\\_ga=2.198343402.451504521.1648368709-2102794973.1647886580](https://www.elementsofai.com/fi?_ga=2.198343402.451504521.1648368709-2102794973.1647886580)
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (1993). *Teemahaastattelu*. (6. painos). Helsinki: Yliopistopaino.
- Huttunen, J., Jauhiainen, J., Lehti, L., Nylund, A., Martikainen, M. & Lehner, O. M. (2019). Big data, cloud computing and data science applications in finance and accounting. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 8, 16–30.
- Vesset, D. (2020). *Data as the new water: The importance of investing in data and analytics pipelines*. IDC info brief.

- Ince, M & Anundi, S. (2020) Digitalisaatio uudistaa taloushallintoa. *Dialogi*. Haettu 1. 4. 2022 osoitteesta <https://dialogi.diak.fi/2020/09/17/digitalisaatio-uudistaa-taloushallintoa/>
- IMA (2019) *The Impact of Big Data on Finance: Now and in the Future*. Study. Institute of management accountants.
- Jha, V. (2017). *Machine learning algorithm – Backbone of emerging technologies*. Haettu 29. 4. 2022 osoitteesta <https://www.techleer.com/articles/203-machine-learning-algorithm-backbone-of-emerging-technologies/>
- Kajula, O. (2018). *Teemahaastattelu – edut ja haasteet. Tutkimushaastattelu aineistonhankintamenetelmänä*. Haettu 27. 4. 2022 osoitteesta <http://immonenkati.blogspot.com/2018/09/teemahaastattelu-edut-ja-haasteet.html>
- Kallunki, J. P., Laitinen, E. K., & Silvola, H. (2011). Impact of enterprise resource planning systems on management control systems and firm performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(1), 20-39.
- Katz, R. & Koutroumpis, P (2013). ”Measuring digitalization: A growth and welfare multiplier”, *Technovation*, 33, 314-319.
- KDNuggets (2019). Python leads the 11 top data science, machine learning platforms: Trends and analysis. Haettu 28. 3. 2022 osoitteesta <https://www.kdnuggets.com/2019/05/poll-top-data-science-machine-learning-platforms.html>
- KlearStack AI (2020). *Purchase order automation*. Haettu 4. 4. 2022 osoitteesta: <https://www.klearstack.com/purchase-order-automation-solution-ai-ml-ocr/>
- Klinkmüller, C., Ponomarev, A., Tran, A. B., Weber, I., & Aalst, W. V. D. (2019, September). Mining blockchain processes: extracting process mining data from blockchain applications. In *International Conference on Business Process Management* (pp. 71-86). Springer, Cham.
- Korhonen, T., Selos, E., Laine, T., & Suomala, P. (2020). Exploring the programmability of management accounting work for increasing automation: an interventionist case study. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*.
- Leitner-Hanetseder, S., Lehner, O. M., Eisl, C., & Forstenlechner, C. (2021). A profession in transition: actors, tasks and roles in AI-based accounting. *Journal of Applied Accounting Research*.
- Leno, V., Armas-Cervantes, A., Dumas, M., La Rosa, M., & Maggi, F. M. (2018, May). Discovering process maps from event streams. In *Proceedings of the 2018 International Conference on Software and System Process* (pp. 86-95).
- Malhotra, S. (2020). *Automatic purchase order OCR with artificial intelligence*. Haettu osoitteesta <https://artificialintelligence.oodles.io/blogs/purchase-order-ocr/>



- Microsoft (2022). *Visual basic documentation*. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/visual-basic/>
- Möller, K., Schäffer, U., & Verbeeten, F. (2020). Digitalization in management accounting and control: an editorial. *Journal of Management Control*, 31(1), 1-8.
- Nanonets (2022) How to OCR purchase orders to automation. Haettu 4. 4. 2022 osoitteesta <https://nanonets.com/blog/how-to-ocr-purchase-orders-for-automation/>
- Nielsen, S. (2020). *Management accounting and the idea of machine learning*. Aarhus BSS, Aarhus University, Department of Economics and Business Economics.
- Oesterreich, T. D., Teuteberg, F., Bensberg, F., & Buscher, G. (2019). The controlling profession in the digital age: Understanding the impact of digitisation on the controller's job roles, skills and competences. *International journal of accounting information systems*, 35(C).
- Opidi, A. (2019) *5 ways Tech Companies Apply Reinforcement Learning to Marketing*. Haettu osoitteesta <https://www.topbots.com/reinforcement-learning-in-marketing/>
- Pietikäinen, M. & Silven, O. (2019) *Tekoälyn haasteet – koneoppimisesta ja konenäöstä tunnetekoälyyn*. Oulun yliopisto, Koneälyn ja signaalianalyysin keskus. Haettu osoitteesta <http://jultika oulu.fi/Record/isbn978-952-62-2482-4>
- Pourmasoumi, A., & Bagheri, E. (2017). Business process mining. *Encyclopedia with Semantic Computing and Robotic Intelligence*, 1(01), 1630004.
- Provost, F. & Fawcett, T. (2013) Data science and its relationship to big data and decision making. *Big data* vol. 1 no 1. Mary Ann Liebert, Inc. doi: 10.1089/big.2013.1508
- Raschka, S., Patterson, J., & Nolet, C. (2020). Machine learning in python: Main developments and technology trends in data science, machine learning, and artificial intelligence. *Information*, 11(4), 193.
- Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58.
- Su, J. (2018). *Why artificial intelligence is the future of accounting*. Forbes. Haettu 5. 4. 2022 osoitteesta <https://www.forbes.com/sites/jeanbaptiste/2018/01/22/why-artificial-intelligence-is-the-future-of-accounting-study/>
- SQL Course (2022). *What is SQL?* Kurssimateriaali. Haettu 28. 3. 2022 osoitteesta <https://www.sqlcourse.com/beginner-course/what-is-sql/>

- Tallberg, A. (2019) *Kirjanpidon menetelmien kehittyminen haastaa lainsäädännön*. *Tilisanomat* 16. 1. 2019. Haettu 1. 4. 2022 osoitteesta <https://tilisanomat.fi/kirjanpito/menetelmien-kehittyminen>
- Taussi, J. (2020). Utilizing machine learning in purchase invoice posting. Diplomityö. Aalto-yliopisto. Haettu 4. 4. 2022 osoitteesta <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/47176> .
- Ting, W. & Liu, Y. (). Design and implementation of intelligent accounting data analysis platform based on industrial cloud computing. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking* (2020) 2020:28. <https://doi.org/10.1186/s13638-020-1647-2>.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi: (Uudistettu laitos)*. Tammi.

## TEEMAHAASTATTELURUNKO

### **Digitalisoinnin vaikutus yrityksen taloushallintoon.**

### **Erityisesti tekoälyn/koneoppimisen, data-analytiikan ja massadatan vaikutus.**

#### Haastateltava

1. Mikä on toimenkuvasi yrityksessä?
2. Millainen on oma koulutus- ja työtausta?

#### Roolit ja työnkuvat

3. Millaisia rooleja yrityksessä on laskentatoimeen liittyen?
  - kontrolleri
  - kirjanpitäjä
  - muita rooleja?
4. Miten nämä roolit tulevat muuttumaan tekoälyn/koneoppimisen ja massadatan tuleamisen myötä? Esimerkkejä:
  - suuntautuu strategiseen työhön ja/tai päätöksentekoon
  - suuntautuu data-analytiikkaan
  - hybridiroolit, kuten bisnesanalyttikko tai analytiikan tulkki (business translator)
  - muuta?
5. Millaisia uusia taitoja tullaan tarvitsemaan näissä rooleissa?
  - Kuinka paljon on omaksuttava tekniikkaa, data-analyysiä?
    - o analyttikko tarvitsee enemmän tekniikan taitoja
  - Strategiantyöhön ja päätöksentekoon osallistuminen?
    - o data-analytiikan ymmärtäminen riittäväällä tasolla
    - o enemmän ymmärrystä strategiantyöhön
    - o muuta?
  - Työkalujen käyttö osaaminen ja ymmärtäminen
    - o tekniset työkalut
    - o ”managerityökalut”, joita voi käyttää, vaikka ei syvällisemmin ole perehtynyt tekoälyn / koneoppimiseen jne.

### Kilpailuetu

6. Millaista kilpailuetua yritys voi saavuttaa tekoälyn / koneoppimisen ja massadatan avulla?
  - toiminnan tehostaminen
  - kustannusetu
  - muuta?

### Mittaaminen ja tavoitteiden asettaminen

7. Millaisia mittareita asetetaan johdon laskentatoimessa?
8. Kuka ja miten määrittelee tavoitteet mittareille?
  - minkä tiedon perusteella?
9. Käytetäänkö mittaamisen seuraamisessa tekoälyä / koneoppimista tai massadataa. Tai onko suunnitelmissa?

### Työkalut, raportointi ja datat

10. Käytetäänkö työkaluissa apuna tekoälyä / koneoppimista tai massadataa? Tai onko sellaista suunnitelmissa?
  - budjetointi, rullaava budjetointi tms.
  - suorituskyvyn mittaus
  - laskelmat: kustannukset, investoinnit, vaihtoehdot, korjaavat
  - integroidut raportit
  - muuta?
11. Käytetäänkö datan keräämisessä tekoälyä / koneoppimista tai massadataa tai onko suunnitelmissa?
12. Tehdäänkö raportoinnissa tekoälyä / koneoppimista tai onko raportointi automatisoitua? Tai onko suunnitelmissa?

### Tekoälyn / koneoppimisen ja massadatan asianajo

13. Kuka ajaa tekoälyn / koneoppimisen ja massadatan kehittämistä ja käyttöönottoa?
  - yrityksessä yleensä
  - johdon laskentatoimeen liittyen